প্রাকৃত ভূগোল

অর্থাৎ

ভূমণ্ডলের নৈসর্গিকাবস্থা-

বর্ণন-বিষয়ক

গ্রন্থ।

শ্রী রাজেন্দ্রলাল মিত্রদ্বারা

বিরচিত।

১৭৭৬ শকাব্দে

কলিকাতা মহানগরে বাপ্টিস্ট-মিসন-যন্ত্রে

শ্রীযুক্ত পাদরি টামস্‌দ্বারা

মুদ্রিত।

সূচী।

প্রাকৃত-ভূগোল।

অনুষ্ঠান-প্রকরণ।

যে বিদ্যাদ্বারা পৃথিবীর আকৃতি, ধর্ম্ম, বিভাগ, গতি ও সম্বন্ধ জ্ঞাত হওয়া যায়, তাহার নাম ভূগোল-বিদ্যা।

ঐ বিদ্যার সৌলভ্যার্থে ভূগোলবেত্তারা তাহাকে তীন অংশে বিভাগ করিয়াছেন। ভূগোল-বিদ্যার যে অংশে পৃথিবীর অবয়ব নিরূপণ করে, গ্রহদিগের সহিত তাহার পরস্পর সম্বন্ধ অনুসন্ধান করে, তাহার গতি বেগ ও তৎপ্রথা সাব্যস্থ করে, তাহার পরিমাণ স্থির করে, গ্রহাদির দৃষ্টিদ্বারা পৃথিবীস্থ স্থান-সকলের পরস্পর দূরতা-নির্ণয় করে, মানচিত্র-নির্ম্মাণের প্রথা প্রদশন করে; ফলতঃ যে অংশ অঙ্কশাস্ত্রের সাহায্য ভিন্ন বোধগম্য হয় না;—তাহার নাম "গণিত-ভূগোল"। দ্বিতীয়, যে অংশে জল-স্থল-বিভাগ,—সমুদ্র, হ্রদ ও নদীর ধর্ম্ম,—জলের লবণাক্ততা, স্রোত, জোয়ার ও উষ্ণতার বিবরণ,—পর্ব্বত, অধিত্যকা, উপত্যকা, ক্ষেত্র ও দ্বীপভেদ,—বায়ুর গতি, ভূমিকম্প, নীহারস্ফোট, বৃষ্টির নিয়ম, ঋতুর ক্রম, দেশ ও ঋতুভেদে মনুষ্য-পশু-পক্ষী-বৃক্ষভেদ,—ইত্যাদি পৃথিবীর প্রকৃতাবস্থার [illegible]-বিষয়ক বিদ্যার আলোচনা

থাকে, তাহার নাম "প্রাকৃত-ভূগোল"। অপর যে অংশে রাজ্য, দেশ, নগর, গ্রাম, লোকসঙ্খ্যা বাণিজ্যাদি বিষয়ের বিবৃতি থাকে, তাহার নাম "ব্যাবহারিক-ভূগোল"।

গণিতভূগোল অতি দুরূহ বিদ্যা। বীজগণিত, রেখাগণিত, ও জ্যোতিঃশাস্ত্রে সুন্দর দৃষ্টি না থাকিলে তাহার পরিজ্ঞান হওয়া অসাধ্য; সুতরাং যে পর্য্যন্ত ঐ সকল শাস্ত্র বঙ্গভাষায় সুপ্রচলিত না হয়, তদবধি উক্ত বিদ্যার গ্রন্থ এতদ্দেশ-ভাষায় রচনা হইবার সম্ভাবনা নাই। ইতিহাস-পাঠকদিগের পক্ষে ও লোকযাত্রার মাঙ্গল্যার্থে ব্যাবহারিক-ভূগোল বিশেষ প্রয়োজনীয়; পরন্তু তদ্বিষয়ের অনেক গ্রন্থ সুপ্রাপ্য আছে, অতএব তাহাও এই গ্রন্থকর্ত্তার লক্ষ্য নহে। অবশেষ প্রাকৃত-ভূগোল। বঙ্গভাষায় তদ্বিষয়ে কোন গ্রন্থ নাই, ও তাহার পরিজ্ঞান বিশেষ ফলদায়ক; তাহার আলোচনায়, বোধ হয়, অনেকে সুতৃপ্ত হইতে পারেন, অতএব তদ্বিষয়ের সারার্থ পশ্চাৎ লিখিত কথিপয় প্রকরণে সঙ্কলিত হইল।

প্রকৃত পদার্থের ধর্ম্ম-বিচার দুই প্রকারে সুসাধ্য; প্রথম, কার্য্য-দৃষ্টে কারণের অনুমান; দ্বিতীয়, কারণ-দৃষ্টে কার্য্যের নির্ণয়। ভগবান্ গৌতমঋষি পরিভাষায় এই প্রকারদ্বয়কে "পূর্ব্ববৎ" ও "শেষবৎ" শব্দে বিধান করেন। বৃক্ষহইতে আম্র ভূমিতে পতিত হইল, এই কার্য্য দৃষ্টে পৃথিবীর আকর্ষণ-শক্তি আছে, এই বিধির উদ্ভাবন করার নাম শেষবৎ-সাধন। অপর, গুরূপদেশ, মানসিক-কল্পনা বা অন্য কোন উপায়দ্বারা পৃথিবীর আক-

র্ষণ-শক্তি আছে, এই বিধি স্থির করত, আম্রের পতন প্রতি সেই বিধির প্রয়োগের নাম পূর্ব্ববৎসাধন। অব্যক্ত-ধর্ম্মের অনুসন্ধানার্থে শেষবৎ-সাধন অত্যন্ত প্রয়োজনীয়, তৎসাহায্য-ভিন্ন পদার্থ-বিদ্যার উপকার দর্শে না। কিন্তু উপদেশার্থে পূর্ব্ববৎ-সাধন ফলদায়ী, অতএব এই প্রস্তাবে তাহারই অবলম্বন করিব।

দ্বিতীয় প্রকরণ।

জল-স্থল-ভেদ।

বহুল প্রমাণদ্বারা সপ্রমাণ হইয়াছে, পৃথিবী কদম্বকুসুমবৎ গোলাকার; পরন্তু তাহার দেহের উপরিভাগ সম নহে; কোন স্থান উচ্চ কোন স্থান নিম্নভাবে অবস্থিতি করিতেছে। ঊর্দ্ধ-ভাগাপেক্ষায় নিম্নভাগ প্রশস্ত, এবং তাহার সর্ব্বত্র জলে পরিপূর্ণ। ভূগোলবেত্তারা অনুমান করেন জলপূর্ণ নিম্ন-ভাগে পৃথিবীর দশাংশের সাত অংশ স্থান ব্যাপ্ত করে; অবশিষ্ট তীন অংশ মাত্র উচ্চ; এবং তাহাই স্থল।

ভূগোলের মানচিত্র-প্রতি দৃষ্টি করিলেই স্পষ্ট প্রতীতি হয় যে পৃথিবী কথকগুলি দ্বীপের সমষ্টি। ঐ দ্বীপ বা ভূমিখণ্ড-সকল এক বৃহৎ জলশয্যায় বিসৃত আছে। ঐ জলশয্যার নাম সমুদ্র। তাহা পৃথিবীর ভূভাগের সর্ব্বত্র বেষ্টন করে, কুত্রাপি বিচ্ছেদ নাই; ফলতঃ পৃথিবীমণ্ডলে এক মাত্র সমুদ্র আছে। কিন্তু ঐ মহাসমুদ্রের সর্ব্বত্র সম-

ভাববিশিষ্ট নহে; স্রোত স্তরঙ্গাদি-ভেদে স্থানে ২ তাহার লক্ষণ-ভেদ হয়। তদ্দৃষ্টে ভূগোলবেত্তারা তাহাকে দুই খণ্ডে বিভাগ করেন; প্রথম, প্রাচীগর্ভ, দ্বিতীয়, প্রতীচীগর্ভ। প্রাচীগর্ভ ৪খণ্ডে বিভক্ত; তদ্যথা ১ কুমেরু-সমুদ্র, ২ দক্ষিণ-সমুদ্র, ৩ ভারত-সমুদ্র, ৪ স্থির-সমুদ্র। প্রতীচীগর্ভ সুমেরু সমুদ্র ও আট্লান্তিক সমুদ্র এই দুই খণ্ডে বিভক্ত। এই ছয় সমুদ্রের সীমা ও স্থিতি ভূগোলের মানচিত্র-দৃষ্টে অনায়াসেই ব্যক্ত হয়, অতএব এস্থলে তাহার বিবরণ করা বাহুল্য।

ভূগোলের স্থল-খণ্ড-সকল সর্ব্বত্র সমতুল্য নহে; পরিমাণ ও আকৃতি বিষয়ে অত্যন্ত বিভিন্ন আছে। সামান্য মানচিত্রের বামপার্শ্বে যে খণ্ড দৃষ্ট হয়, তাহাই সর্ব্বাপেক্ষায় বৃহৎ। ইংরাজেরা তাহাকে "প্রাচীন-পৃথ্বী" কহেন। এই খণ্ডের প্রধান অংশের নাম আশিয়া-খণ্ড, ও অপর অংশদ্বয়ের নাম ইউরোপ এবং আফরিকা। বস্তুতঃ ইউরোপ আশিয়া খণ্ডের এক বাহু মাত্র, ও আফরিকা এক দ্বীপ-বিশেষ; বোধ হয়, তাহার উৎপত্তির বহুকাল পরে কোন কারণবশতঃ আশিয়া খণ্ডের সহিত সংযুক্ত হইয়াছে। ফলতঃ ইউরোপ ও আশিয়া এক মহাদ্বীপ ও আফরিকা অপরএক দ্বীপ, উভয়ে এক সঙ্কট-স্থল-দ্বারা মিলিত হইয়া পৃথিবীর পূর্ব্বার্দ্ধ সম্পূর্ণ করে।

মানচিত্রের দক্ষিণভাগে যে বৃহৎ ভূমিখণ্ড দৃষ্ট হয় তাহাকে ইংরাজেরা "নূতন পৃথ্বী" কহেন; কারণ পূর্ব্বতন-কালে ইহার অস্তিত্ব বিষয়ে তাঁহাদিগের পরিজ্ঞান ছিল না; সংবৎ ১৫৫১ অব্দে অমরিকস্ নামা এক জন নাবিক, ও তাহার কিঞ্চিৎ পরে কলম্বস্ নামা বিখ্যাত নাবিক,

ঐ বৃহৎ পৃথ্বী-খণ্ডের উদ্ভাবন করেন। পূর্ব্বার্দ্ধের ন্যায় পৃথ্বীর এই অপরার্দ্ধও দ্বীপদ্বয়ের সমষ্টি। আশিয়া ও আফরিকা যে প্রকারে এক স্থল-সঙ্কট দ্বারা সম্মিলিত, উত্তরার্দ্ধের দ্বীপদ্বয়ও তদ্রূপ এক স্থল-সঙ্কট-দ্বারা সংযোজিত; * কিন্তু ঐ স্থলসঙ্কটদ্বয় সমধর্ম্মাপন্ন নহে; সুয়েজ-স্থলসঙ্কট বালুকাময়, ও পানামা-স্থলসঙ্কট গ্রানিট নামক সুদৃঢ় প্রস্তরদ্বারা নির্ম্মিত। পৃথ্বীর উত্তরার্দ্ধের নাম আমরিকা, এবং স্থিতিভেদে উত্তর ও দক্ষিণ শব্দদ্বারা প্রভিন্ন হয়।

গণিতভূগোলবেত্তারা পৃথিবী-মণ্ডলোপরি নানাবিধ রেখা কল্পনা করিয়া থাকেন। পৃথ্বীর মধ্যভাগে পূর্ব্ব-পশ্চিমে দীর্ঘ যে রেখা কল্পনা করেন, তাহার নাম নিরক্ষবৃত্ত। ঐ রেখা পৃথিবীকে উত্তর দক্ষিণ এই দুই খণ্ডে বিভাগ করে। উক্ত খণ্ডদ্বয়ের উত্তরার্দ্ধে ভূমিভাগ অধিক, দক্ষিণার্দ্ধে অত্যল্প। পূর্ব্বোক্ত রেখার উভয়পার্শ্বে কিয়দ্দূর অন্তরে অপর দুই রেখা কল্পিত আছে, তাহাদিগের নাম অয়নান্তবৃত্ত। তদনন্তর অপর দুই রেখা আছে, তাহাদের নাম কুমেরু ও সুমেরু বৃত্ত। অয়নান্তবৃত্তদ্বয়ের মধ্য-গত স্থানের নাম গ্রীষ্ম-মণ্ডল; তদুভয়পার্শ্বে, সম-মণ্ডল-দ্বয়, ও তৎপরে সুমেরু ও কুমেরু বৃত্তের পার্শ্বে হিম-মণ্ডল দ্বয়। এই মণ্ডল-পঞ্চকে জল-স্থলের বিশেষ অসমতা আছে।

নিরক্ষবৃত্তের উত্তরে উত্তরায়ণান্তবৃত্ত-পর্য্যন্ত সমস্ত স্থা-

নের সহস্রাংশের ২৯৭

* সামান্য-ভূগোল-গ্রন্থে এই স্থলসঙ্কটের নাম "পানামা ডমরুমধ্যস্থান"; কিন্তু সঙ্কীর্ণ-স্থানকে ডমরুমধ্যস্থান শব্দে বিধান করিতে আমাদিগের অভিরুচি হইল না।

অংশ স্থল, অবশিষ্ট জল।

উত্তর-সম-মণ্ডলের সমস্ত-স্থানের সহস্রাংশের ৫৫৯ অংশ স্থল, অবশিষ্ট জল।

সুমেরু-হিম-মণ্ডলের ঐ ঐ ৪০০ অংশ স্থল, অবশিষ্ট জল।

নিরক্ষবৃত্তের দক্ষিণে দক্ষিণায়নান্তবৃত্ত পর্য্যন্ত ঐ ঐ ৩১২ অংশ স্থল, অবশিষ্ট জল।

দক্ষিণ-সম-মণ্ডলের ঐ ঐ ৫১৭ অংশ স্থল, অবশিষ্ট জল।

কুমেরু-মণ্ডলের ঐ ঐ ০০০ অংশ স্থল, অবশিষ্ট জল।

ফলতঃ পৃথিবীর উত্তরার্দ্ধে ১৬ অংশ এবং দক্ষিণার্দ্ধে ৫ অংশ ভূমি। পৃথিবীর একার্দ্ধে এতাদৃশ অধিক ভূমি ও অপরার্দ্ধে তাহার স্বল্পতা দৃষ্টে ভূগোলবেত্তারা বহু-কালাবধি কল্পনা করিতেন, দক্ষিণ-সমুদ্রের কোন স্থানে আশিয়াদি-ভূমিখণ্ডের ন্যায় এক বৃহৎ দ্বীপ আছে, কিন্তু কেহই তাহার অনুসন্ধান করিতে পারেন নাই। ত্রয়োদশ বর্ষ হইল উয়িল্ক্স্ নামা জনৈক মার্কিন্ নাবিক অস্ট্রে-লিয়া-দ্বীপের দক্ষিণে পৃথিবীর প্রান্তভাগে এক বিস্তীর্ণ ভূমিখণ্ড দৃষ্টি করিয়াছিলেন। অধুনা তাহাই ঐ কল্পিত দক্ষিণ-খণ্ডের প্রতিনিধি হইয়া তন্নামে বিখ্যাত হইয়াছে; কিন্তু যে সময়ে উয়িল্ক্স্ সাহেব তৎস্থানে উপনীত হইয়া-ছিলেন, তৎকালে তাহা হিমশিলায় মণ্ডিত ছিল, তৎপ্রযুক্ত তাহার বিশেষ বিবরণ অদ্যাপি প্রচারিত হয় নাই।

প্রস্তাবিত-ভূমিখণ্ড ত্রয়ের চতুর্দ্দিগ্‌বর্ত্তি অনেক দ্বীপ

আছে; এবং ক্রমশঃ অপর অনেক দ্বীপ সমুদ্রহইতে উত্থিত হইতেছে, ও কোন২ দ্বীপ জলধিতে নিমগ্ন হইয়া বিলুপ্ত হইতেছে। ভূগোলবেত্তারা সপ্রমাণ করিয়াছেন, নূতন-গিনি নামক দ্বীপের পূর্ব্বে যে কতকগুলি ক্ষুদ্র২ দ্বীপ শ্রেণি-বদ্ধ হইয়া আছে, পূর্ব্বে তাহারা পরস্পর মিলিত হইয়া বৃহৎ২ দ্বীপাকারে ব্যক্ত ছিল; সমুদ্রের আক্রমণে ছিন্ন-ভিন্ন হইয়া তাহার অধিকাংশ জলে নিমগ্ন হইয়াছে, এবং অবশিষ্ট ভাগ ক্ষুদ্র২ দ্বীপাকারে পরিণত হইয়াছে; ও ঐ ক্ষুদ্র দ্বীপব্যূহও ক্রমশঃ জলে নিমগ্ন হইতেছে। পরন্তু ঐ রহস্য-ব্যাপারের বিবরণ পর্ব্বত-সৃষ্টির বিবরণ না জ্ঞাত হইলে স্পষ্ট বোধগম্য হইবে না, অতএব আদৌ পর্ব্বত-সৃষ্টির বিবরণ বক্তব্য।

তৃতীয় প্রকরণ।

পর্ব্বত-সৃষ্টির বিবরণ।

পৃথিবী কি প্রকারে সৃষ্ট হইয়াছে, এবং তাহার অন্তর্ভাগের পদার্থ ও অবস্থা কীদৃশ, তাহা আমরা জ্ঞাত নহি। পর্ব্বত-শ্রেণির অবস্থা ও পদার্থের অনুসন্ধান দ্বারা প্রতীতি হয়, পৃথিবীর বর্ত্তমান-অবস্থার পূর্ব্বে পুনঃ২ জলপ্লাবন ও অগ্নিসঞ্চার দ্বারা তাহার গাত্রোপরিভাগের সম্যক্ পরিবর্ত্তন হইয়াছে। সংস্কৃত ভাষায় এই জলপ্লাবন ও অগ্নি-সঞ্চারকে "প্রলয়"

শব্দে কহে; কিন্তু শাস্ত্রোক্ত তদ্বিবরণের সত্য-মিথ্যা-বিষয়ে আমরা বাক্যব্যয় করিতে অধুনা স্পৃহা রাখি না।

ভূ-তত্ত্ব-বিদ্যায় পারদর্শি মহাশয়েরা নিরূপণ করিয়াছেন, পলাণ্ডু-ত্বকের ন্যায় কতকগুলি পার্থিব-পদার্থের স্তরদ্বারা পৃথিবীর উপরিভাগ আবৃত আছে। ঐ স্তরগুলি ক্রমশঃ২ সংস্থাপিত হইয়াছে; ও মধ্যে২ এক২ বার প্রলয় হইয়াছিল। এক এক স্তর সংস্থাপিত হইতে কত সহস্র বৎসর কাল গত হইয়াছিল তাহা নিরূপণ করা কঠিন; অপর ঐ স্তর-সকলের সীমা ও পরিমাণ নিরূপণ করাও দুষ্কর। যে সকল স্তরের পরীক্ষা করা গিয়াছে তদ্দৃষ্টে বোধ হয় গ্রানিট্ নামক এক প্রকার দানাবিশিষ্ট প্রস্তর সর্ব্বাদৌ প্রস্তুত হয়, এবং ঐ প্রস্তর পৃথিবীর অন্তর্ভাগে আছে। কোন২ ভূতত্ত্ববিৎ অনুমান করেন, এই দ্বীপসঙ্কুলা পৃথিবী উক্ত প্রস্তর-নির্ম্মিত অণ্ডস্বরূপ; কালক্রমে তদুপরি অন্য পদার্থ চারি জাতীয় স্তরে স্থাপিত হইয়াছে। ঐ স্তরজাতি-চতুষ্টয়ের সর্ব্বাদৌ স্থাপিত স্তর কয়লাবিশিষ্ট; অতএব তাহাকে "আঙ্গার্য্য স্তর" বা "প্রথম স্তর" শব্দে কহি। তদনন্তর যে স্তর তাহা চূণময়, অথবা তাহার অধিকাংশ চূণ; তাহার নাম "চূর্ণস্তর" বা "দ্বিতীয় স্তর"। তৎপরে "তৃতীয় স্তর"; তাহার প্রধান অঙ্গ বালুকা। তদুপরি মৃত্তিকা বা মৃৎপ্রস্তর। এই স্তর চতুষ্টয়াতিরিক্ত অগ্নি-দগ্ধ-প্রস্তরের পিণ্ডও অনেক স্থানে আছে; তাহাকে আগ্নেয় প্রস্তর শব্দে কহি। স্থানভেদে, ও যে২ পদার্থে পূর্ব্বোক্ত স্তর-সকল প্রস্তুত হয় তাহার পরিমাণভেদে, কোন২ স্থানে এক শ্রেণিগত প্রস্তরের

ভিন্ন২ অংশের প্রস্তর-গত অনেক লক্ষণ ভেদ হয়, তথা নামের ও পরিবর্ত্তন হইয়া এক২ শ্রেণিমধ্যে ভিন্ন২ বর্গের সৃষ্টি হয়; পরন্তু ভূমণ্ডলের যে পর্য্যন্ত স্থান অনুসন্ধিত হইয়াছে ও তাহার সর্ব্বত্র যে২ প্রকার প্রস্তর-স্তর দৃষ্ট হইয়াছে, তাহা পূর্ব্বোক্ত কএক প্রকার স্তরের কোন না কোন শ্রেণির সহিত সমন্বিত হইয়া থাকে।

এই সকল স্তর স্থাপিত-হওনাবধি পৃথিবীর অন্তর্ভাগ সমভাবে অবস্থান করিতেছে এমত বোধ হয় না; প্রত্যুত প্রতীতি হইতেছে সময়ে২ অগ্নি জল বা অন্য কোন প্রবল কারণ ঐ স্তরকে স্ফীত করিয়া ঊর্দ্ধে নিক্ষেপ করিয়াছে, এবং তদ্দ্বারা যে স্তর পূর্ব্বে সমভূমি ছিল তাহার এক দেশ কুব্জাকার হইয়া উঠিয়াছে, অথবা তাহার কোন২ স্থান ভগ্ন হইয়া তাহার অগ্রভাগ ঊর্দ্ধাভিমুখ হইয়াছে। কুত্রাপি বা ঐ স্তর-সকল অধোনিমগ্ন হইতেছে। অপর পৃষ্ঠায় যে চিত্র মুদ্রিত হইল তদ্দৃষ্টে স্পষ্ট ব্যক্ত হইবে পৃথিবীর স্থলভাগে প্রস্তর-স্তর এই প্রকারে ঊর্দ্ধে নিক্ষিপ্ত হইলেই পর্ব্বত হয়। চিত্রের j চিহ্ন অবধি প্রত্যেক পার্শ্বে কএক স্তর আছে; ঐ স্তরের উভয়-পার্শ্বের অগ্রভাগ (ক খ গ ঘ চিহ্ন) আদৌ সম্মিলিত ছিল, ঊর্দ্ধে নিক্ষিপ্ত হওয়াতেই ভগ্ন হইয়া ঊর্দ্ধাভিমুখ হইয়াছে।

যে শক্তিতে পৃথ্বীর স্তর উৎক্ষেপণ করে তাহা পৃথিবীর এক স্থানে বল-প্রকাশ করিলে কুব্জাকার এক পর্ব্বত-পিণ্ড সম্ভবে; তাহাকে অসংশ্লিষ্ট পর্ব্বত শব্দে কহি পরন্তু ভূমণ্ডলে এবম্প্রকার অসংশ্লিষ্ট পর্ব্বত অল্প আছে;

অধিকাংশ পর্ব্বত অতি দীর্ঘাকারে শ্রেণি-নিবদ্ধ হইয়া থাকে। হিমালয় পর্ব্বত ব্রহ্মদেশহইতে পারস-দেশ-পর্য্যন্ত অষ্টাদশ শত ক্রোশ স্থান ব্যাপ্ত করিয়া আছে। বিন্ধ্যগিরি রাজমহলহইতে আওরঙ্গাবাদ-পর্য্যন্ত বিস্তীর্ণ; সোলেঃমান্ পর্ব্বত পেশাওর হইতে সমুদ্র-পর্য্যন্ত দীর্ঘ; ঘাটাখ্য পর্ব্বত আওরঙ্গাবাদ হইতে কন্যাকুমারী অন্তরীপ অবধি প্রশস্ত-প্রাচীরবৎ দণ্ডায়মান্ থাকিয়া সমুদ্রকে ভারতবর্ষ প্লাবিত করিতে নিষেধ করিতেছে। এই সকল পর্ব্বতশ্রেণির সর্ব্বত্র সমোচ্চ নহে, স্থানে ২ নিম্ন ও আছে। ঐ নিম্ন-স্থান-সকল অনুপ্রস্থগ্রামী—অর্থাৎ যে দিগে পর্ব্বত দীর্ঘ তাহার প্রস্থদিগে ঐ

নিম্ন স্থানের বিস্তৃতি। ঐ নিম্ন স্থান প্রশস্ত হইলে "উপত্যকা," ও সঙ্কীর্ণ হইলে "পার্ব্বত্য পথ" বা "গিরিসঙ্কট," শব্দে বিখ্যাত হয়।

যে শক্তিদ্বারা পৃথিবীর স্থল ভাগকে উৎক্ষেপ করিয়া পর্ব্বতের সৃষ্টি করে তাহা সমুদ্র-গর্ভেও স্বীয় ক্ষমতা প্রকাশ করিয়া থাকে, এবং তদ্দ্বারা যে পর্ব্বতের উৎপত্তি হয় তাহা জলমধ্যে নিমগ্ন থাকিলে "মগ্নগিরি" শব্দে প্রসিদ্ধ হয়; এবং তাহা জলহইতে উত্থিত হইলেই দ্বীপ-শব্দের বাচ্য হইয়া উঠে। কোন২ মগ্নগিরির অগ্রভাগে প্রবাল-কীটেরা আপন আবাস সংস্থাপন করে; এবং ক্রমশঃ তাহা বৃদ্ধি হইয়া জলসীমাহইতে ঊর্দ্ধে উত্থিত হয়, তৎপরে জোয়ারদ্বারা তদুপরি মৃত্তিকার সংস্থাপন হইলেই দ্বীপের সৃষ্টি হইল। ফলতঃ দ্বীপমাত্রেরই মূল পর্ব্বত, এবং তাহা পৃথিবীর দেহস্থ পার্থিব-পদার্থের উৎক্ষেপণদ্বারা উৎপন্ন হয়। সমস্ত পৃথিবী কোন কালে জলে নিমগ্ন ছিল কি না তাহা আমরা উপস্থিত-প্রমাণ-দৃষ্টে নিঃসংশয়ে কহিতে প্রস্তুত নহি; পরন্তু হিমালয়ের শিখরস্থ-প্রস্তর-মধ্যে সমুদ্রজ-শম্বূকের স্থিতি-দৃষ্টে ইহা অবশ্যই স্বীকার করিতে হইবে, হিমালয় কোন সময়ে সমুদ্রের গর্ভশায়ী ছিল; পৃথিবীর কোন বিশেষ-শক্তিদ্বারা ইদানীন্তন সেই জল-শয্যাহইতে শির-উত্তোলন করিয়া গিরিরাজ পদ প্রাপ্ত হইয়াছে। প্রস্তাবিত শক্তি এক বার কি পুনঃ২ চেষ্টায় হিমালয়কে উৎক্ষেপ করিয়াছিল ইহা নিশ্চয় করা হয় নাই। ভূ-তত্ত্বানুসন্ধায়িরা অনুমান করেন পুনঃ২ চেষ্টায়ই এই বৃহৎ কার্য্য নিষ্পন্ন

হইয়াছে; পরন্তু সে সকৃৎ বা বারংবার চেষ্টায় সম্পন্ন হউক, ইহা অবশ্য স্বীকার করিতে হইবে, যে শক্তি অষ্টাদশ শত ক্রোশ দীর্ঘ ও শত ক্রোশ প্রস্থ হিমালয়-পর্ব্বতকে চারি ক্রোশ ঊর্দ্ধে নিক্ষিপ্ত করিয়াছে তাহার চিন্তন করিতে হইলে মন এক-কালে অবসন্ন হইয়া পড়ে। —সপ্রমাণ হইয়াছে আসিয়া-খণ্ডের গোবি নামক বিস্তীর্ণ মরুভূমি ও আফরিকা খণ্ডের সাহারা মরুভূমি কোন সময়ে সমুদ্রের গর্ভ-স্থান ছিল; নব্য-কালে পৃথিবীর আন্তরিক-শক্তিদ্বারা উৎক্ষিপ্ত হইয়া জল-শূন্য হইয়াছে।

পর্ব্বত-শ্রেণির এক পার্শ্ব দুর্গম ও প্রায় ঋজুভাবে উচ্চ, ও অপর পার্শ্ব ক্রমশঃ ঢালু হইয়া থাকে। হিমালয়ের দক্ষিণভাগ প্রায়ঃ ঋজুভাবে উচ্চ, সুতরাং অত্যন্ত দুর্গম, ও উত্তর ভাগ ক্রমশঃ নিম্ন, তথা সুগম। ভারতবর্ষের ঘাট পর্ব্বত, সোলেঃমান্-পর্ব্বত, বিন্ধ্য-পর্ব্বত, সহ্যাদ্রি-পর্ব্বত, আরাবলী-পর্ব্বত, ইউরোপ খণ্ডের আল্পস্ ও পিরিনিস্ পর্ব্বত, ও দক্ষিণ অমরিকার আণ্ডিস্ পর্ব্বতও ঐ প্রকার; তাহাদের যে পার্শ্ব সমুদ্রাভিমুখ সেই পার্শ্ব অতি দুর্গম ও প্রায় ঋজুভাবে উচ্চ; ও যে পার্শ্ব স্থলাভিমুখ তাহা ক্রমশঃ নিম্ন।

পূর্ব্বেই উক্ত হইয়াছে দ্বীপ-সকলের মূল পর্ব্বত, সুতরাং ঐ পর্ব্বতের দীর্ঘতানুসারে দ্বীপের দৈর্ঘ্য-নিরূপণ হয়। প্রায়োদ্বীপ-সম্বন্ধেও এই নিময় প্রচার আছে। কামস্কাট্কা প্রায়োদ্বীপ উত্তর-দক্ষিণে দীর্ঘ, তন্মধ্যস্থ পর্ব্বতশ্রেণীও তদনুরূপ। মেক্সিকো প্রায়োদ্বীপও উত্তর-দক্ষিণে দীর্ঘ, ও তত্রত্য পর্ব্বতও তদনুসারে প্রশস্ত। অপর এই নিয়ম পৃথিবীর বৃহৎ২ খণ্ডেও অপ্রচরিত নহে। দক্ষিণ আমরিকা ও

তত্রস্থ আণ্ডিস্ নামক পর্ব্বতশ্রেণী, উভয়েই উত্তর-দক্ষিণে দীর্ঘ; আসিয়া খণ্ড পূর্ব্ব-পশ্চিমে দীর্ঘ, ও তত্রস্থ হিমালয় ও আল্তাই ও কুয়েন্লুন্ পর্ব্বত-শ্রেণী-সকলও তদনুরূপ।

অস্থি মনুষ্য দেহের যে প্রকার আধার, সেই প্রকার পৃথিবীর স্থূল ভাগের আধার পর্ব্বত। প্রত্যেক দ্বীপের এক দেশে এক২ পর্ব্বত বা পর্ব্বতশ্রেণী আছে; ঐ দ্বীপের সমস্ত ভূমি প্রস্তাবিত পর্ব্বতের উপর নির্ভর করে। পৃথিবীর বৃহৎ২ ভূমি-খণ্ড-সকল বহু দ্বীপের সমষ্টি; সুতরাং তাহাতে সমুচিত পর্ব্বতেরও স্থিতি আছে। ঐ সকল পর্ব্বতের কিয়দংশ ভূমি-খণ্ডকে ভগ্ন প্রাচীরবৎ বেষ্টন করে; আশু বোধ হয় যেন ঐ পর্ব্বত ভূমি-প্লাবনকারী সমুদ্রকে নিবারণ করণার্থে স্থাপিত হইয়াছে। বৃহৎ-ভূমি-খণ্ডের বেষ্টনকারী পর্ব্বতকে আমরা ভগ্ন-প্রাচীরের সহিত তুলনা করিলাম, কারণ তাহার সর্ব্বত্র সমোচ্চ নহে; অনেক স্থানে বিচ্ছেদ আছে; ঐ স্থানে২ বিচ্ছেদ না থাকিলে নদী-সকলের জল-নির্গমনের উপায় থাকিত না।

ক্ষৌণী-বিদ্যায় বিশারদ মহাশয়েরা নিরূপণ করিয়াছেন যে সকল ৪ পর্ব্বতশ্রেণী সর্ব্বাংশ সমদূরে অবস্থিতি করে তাহার সমকালে উৎপন্ন হইয়াছে, ও তাহার পদার্থও সমতুল্য। এই নিয়মদ্বারা ভূমণ্ডলের প্রাচীন বৃত্তান্ত অনায়াসে নিরূপণ হইয়া থাকে। সমান্তরাল-পর্ব্বত-শ্রেণিদ্বয় শত ক্রোশ অন্তরে স্থিত হইলেও তাহাদের পরস্পর সম্মুখবর্ত্তি উচ্চ ও নিম্ন স্থান এতাদৃশ বোধ হয় যেন এক পর্ব্বত ভগ্ন হইয়া দুই স্থানে স্থাপিত হইয়াছে, ও উভয়কে নিকটে আনিলে মিলিত হইয়া ঐক্য হইতে পারে।

উচ্চতা-বিষয়ে হিমালয় পর্ব্বত সর্ব্বাপেক্ষায় শ্রেষ্ঠ; তাহার তুল্য উচ্চ ও প্রাচীন পর্ব্বত আর কুত্রাপি নাই। তাহার সর্ব্বোর্দ্ধ শিখর সিকিম রাজ্যের উত্তর ভাগে কাঞ্চনঝিঙ্গা নামে বিখ্যাত আছে। ভূগোলবেত্তারা সমুদ্রের জল-সীমাহইতে পর্ব্বতের উচ্চতা নিরূপণ করেন। তন্নিয়মায়নুসারে কাঞ্চনঝিঙ্গা ১৮,৯৮৪ হস্ত উচ্চ। পৃথিবীর প্রধান ২ পর্ব্বতের উচ্চতা নিম্নে নিরূপিত হইল।

আশিয়া খণ্ডের পর্ব্বত।

কাঞ্চনঝিঙ্গা (হিমালয়ের শিখর) ..	১৮,৯৮৪	হস্ত উচ্চ
ধবলগিরি .. (ঐ)	১৮,৪০০	”
যমুনোত্তরী .. (ঐ)	১৭,১১৩	”
নন্দাদেবী .. (ঐ)	১৭,০৬৫	”
গোসাঁই-থান্ .. (ঐ)	১৬,৪৬৭	”
চুমালারি .. (ঐ)	১৫,৯৬০	”
মৌনারোয়া (সাণ্ডউইচ্দ্বীপ) ..	১০,৬৫৯	”
ওফর (সুমাত্রা)	৯,২২৭	”
ইটালিট্জ্কোয়া (আল্তাই শ্রেণী)	৭,১৫৮	”
আরারাট্ (আর্মানি দেশ) ..	৬,৪০০	”

আমরিকা খণ্ডের পর্ব্বত।

আকোন্কা-গুয়া (আণ্ডিসের শিখর)	১৫,৩৩৪	”
চিম্বরোজো .. .. (ঐ) ..	১৪,২৮৩	”
সোরাটো .. .. (ঐ) ..	১৪,১৯১	”
ইলিমানি	১৪,১৮০	”
ডেস্কাবাসাডো	১৪,০৬৭	”
ডেসিয়া কাস্সাডা	১২,১৪৭	”

কোটোপাক্সী	১২,৫৭৪ ,,
পোপোকাটিপেট্‌ল্‌	১১,৮১৪ ,,
সেণ্টইলিয়াস্‌	১১,৯০৮ ,,
ইউরোপ খণ্ডের পর্ব্বত।	
মণ্ট-ব্লাঙ্ক (শ্বেত শিখর)	১০,৪৪৬ ,,
মণ্ট রসা	১০,৩৮১ ,,
জঙ্গফ্রা	৯,১৫৩ ,,
সেণ্ট-বর্ণার্ড	৫,৩১২ ,,
এট্‌না	৭,২৪৬ ,,
বিশুবিয়স	২,৬২১ ,,
আফরিকা খণ্ডেরপর্ব্বত।	
গীশ	১০,০০০ ,,
আমিদ্‌ আমিদ্‌..	৮,৬৬৬ ,,
আত্‌লাস্‌	৮,১২০ ,,
লামাল্‌মোন্‌	৭,৪৬৭ ,,
তেনেরিফ্‌	৭,৯৮৭ ,,

চতুর্থ প্রকরণ।

ভূমিকম্প।

পূর্ব্ব-প্রকরণে পর্ব্বত-সৃষ্টির বিবরণ-প্রসঙ্গে পৃথিবীর আন্তরিকশক্তি-বিশেষের পুনঃ২ উল্লেখ করা হইয়াছে। ঐ শক্তি পৃথিবীর পৃষ্ঠদেশকে সতত আন্দোলিত করিতেছে; নিম্ন-স্থানকে ঊর্দ্ধে নিক্ষিপ্ত করিতেছে; উচ্চ-স্থানের অধঃ-

পতন করিতেছে; সমুদ্র-গর্ভকে পর্ব্বতাকারে পরিণত করিতেছে, পর্ব্বতকে সমুদ্রসাৎ করিতেছে; ফলতঃ বায়ুর বেগে যে প্রকারে জলকে উর্ম্মিবিশিষ্ট করে, প্রস্তাবিত শক্তি এই বিশ্বধারিণী পৃথিবীর পৃষ্ঠ-দেশকে তদ্রূপ তরঙ্গায়িত করিয়া রাখিয়াছে। এ কথায় জনগণের আশু বিশ্বাস হওয়াই দুষ্কর। অনেকে কহিতে পারেন, "কি? যে পৃথিবী সর্ব্ব-পদার্থের আধার; যাহার অবলম্বনে অতলস্পর্শ সমুদ্র ও দৃঢ়ত্বের উপমাস্বরূপ পর্ব্বত-সকল স্ব২ স্থানে বিরাজমান আছে, তাহার পৃষ্ঠ জল-তরঙ্গের ন্যায় অস্থির? একথা ভদ্রের অগ্রাহ্য"। পরন্তু তাঁহাদিগকে নিরস্ত করা দুষ্কর নহে। ভূমিকম্পের ও আগ্নেয় পর্ব্বতের বৃত্তান্ত তাঁহাদিগের কর্ণগোচর করাইলেই অনেক ভ্রম দূর-হইতে পারে।

ভূতত্ত্বানুসন্ধায়িরা অনুমান করেন পৃথিবী কোন সময়ে অগ্নি-প্রজ্বলিত-পিণ্ডবৎ ছিল; ক্রমশঃ তাহার পৃষ্ঠ-দেশ শীতল হইয়া জীব-জন্তুর বাসোপযুক্ত হইয়াছে, কিন্তু তাহার অন্তর্ভাগ অদ্যাপি শীতল হয় নাই; অগ্ন্যুত্তাপে এপর্য্যন্ত দ্রব-ভাবাপন্ন আছে। সেই দ্রব-পদার্থে বা তন্নিকটস্থ উত্তপ্ত প্রস্তর বা মৃত্তিকায় কোন ক্রমে জলের স্পর্শ হইলেই বাষ্প জন্মে; ও সেই বাষ্পের উদ্‌ঘাটন-শক্তিতে ভূমিকম্প ও তদানুসঙ্গিক উপদ্রব ঘটিয়া থাকে। রসায়ন বিদ্যায় পারদর্শি কোন২ পণ্ডিত কহিয়া থাকেন চূর্ণবীজ, ক্ষারবীজ, মৃদ্‌বীজ, * ইত্যাদি কতকগুলিন ধাতু-

* এই ধাতুদিগের ইংরাজি নাম কাল্‌সীয়ম্, পোটেসীয়ম্, সিলিসীয়ম্।

বিশেষ পৃথ্বীর অন্তর্ভাগে নিহিত আছে ; তাহাতে জলস্পর্শ হইলেই অগ্নির উৎপত্তি হয় ; ও সেই অগ্নি তত্রত্য প্রস্তর-মৃত্তিকাদি পদার্থ দ্রব করে ; এবং ঐ দ্রব পদার্থ-সমস্ত বিস্তারিত ও পরস্পর ঘর্ষিত ও বিলোড়িত হইয়া ভূমিকে কম্পিত করে, ও স্থানে২ প্রস্ফুটিত হইয়া আগ্নেয় গিরির উৎপাদন করে। লৌহচূর্ণ ও গন্ধক যৎকিঞ্চিৎ জলের সহিত মিশ্রিত করত মৃত্তিকামধ্যে প্রোথিত করিয়া রাখিলে, অল্পক্ষণ-মধ্যে সেই পদার্থের প্রস্ফোট হইয়া তত্রত্য চতুর্দ্দিগ্‌বর্ত্তি ভূমিকে কম্পিত করে। এই ঘটনাদৃষ্টে কোন২ রসায়নবেত্তা কল্পনা করেন যে গন্ধক-মিশ্রিত লৌহের খনিতে জল নিপতিত হইলে প্রস্তাবিত উপদ্রব সমুৎপন্ন হয়। এই কারণ-সকলই অনেকাংশে সঙ্গত বোধ হয়। আগ্নেয়-গিরি ও ভূমিকম্পের সহিত, গন্ধক মৃদ্‌বীজাদি দাহ্য-পদার্থের ও জল ও অগ্নির পরস্পর নৈকট্যসম্বন্ধ আছে ইহা স্পষ্ট প্রতীতি হইতেছে, এবং তদ্দ্বারা অনেক ভূমিকম্প ঘটিয়া থাকে ইহাও অবশ্য স্বীকার করিতে হইবে। পরন্তু তাহার পূর্ব্বাপর ইতিবৃত্ত সপ্রমাণ বর্ণন করা অধুনা দুষ্কর ; এবং তদ্দ্বারাই যে পৃথিবীর সমস্ত পর্ব্বত সৃষ্ট হইয়াছে সম্প্রতি ইহাও আমাদিগের বক্তব্য নহে। এই পরম-রহস্য-ব্যাপারের লক্ষণ-ধর্ম্মাদির আদ্যন্ত অদ্যাপি যথাযোগ্যরূপে অনুসন্ধিত হয় নাই ; এবং যাবৎ তৎকার্য্য উত্তমরূপে সম্পন্ন না হয় তাবৎ প্রস্তাবিত-বিষয়ে পদার্থ-বিদ্যাব্যবসায়িদিগকে অজ্ঞতা স্বীকার করিতে হইবে।

বঙ্গদেশে ভূমিকম্পের প্রাদুর্ভাব নাই ; সুতরাং এতদ্দে-

শীয় লোকেরা তাহার ভয়ঙ্কর স্বভাব জ্ঞাত নহেন। দক্ষিণ আমরিকা এই পার্থিবোৎপাত বিষয়ে বিখ্যাত। তথায় ভূমি প্রায়ঃ মধ্যে ২ কম্পিত হইয়া থাকে, এবং তদ্দ্বারা মনুষ্যের অপর্য্যাপ্ত অনিষ্টও ঘটিয়া থাকে। সেই আপদ কালীন পৃথিবীর অন্তর্ভাগে ভয়ঙ্কর ধ্বনি হইতে থাকে; প্রাচীর-সকল বিদীর্ণ হইতে থাকে, গৃহ-ছাদ ভগ্ন হইয়া পড়ে। পশু-সকল ভয়ে কম্পিত-কলেবর—পদ বিস্তৃত করিয়া রক্ষা পাইবার চেষ্টা করে। বিহঙ্গম-সকলে আকাশে উড্ডীন হয়; মনুষ্য-সকল গৃহাদি-সর্ব্বস্ব-পরিত্যাগপূর্ব্বক ক্ষেত্রে শয়ন করিয়াও স্থৈর্য্য প্রাপ্ত হয় না; পাছে পৃথিবীর কম্পনে বিলুণ্ঠিত হয়, এজন্য পরস্পরে হস্ত ধারণ করিয়া থাকে; পরন্তু তাহাতেও নিষ্কৃতি নাই; সমুদ্র ক্ষণৈকের নিমিত্ত তটহইতে বহু-দূরে অপসরণ করে, কিন্তু পর ক্ষণেই স্ফীত হইয়া অতি বেগে ভূভাগোপরি ধাবমান হয়, এবং সম্মুখে যে কোন পদার্থ পড়ে সকলি ভাসিয়া যায়। কোন ২ সময়ে ঐ সমুদ্রতরঙ্গ ৩০ বা ৪০ হস্ত ঊর্দ্ধে গৃহ-প্রাচীরবৎ উত্থিত হইয়া ক্ষেত্রে শয়িত-জনগণোপরি নিপতিত হয়। সংবৎ ১৮২৯ অব্দে এতদ্রূপ ক্ষৌণ্যুৎপাতে আমরিকা-দেশের গোয়াটিমালা নগর উৎসন্ন হইয়াছিল। ১৮৬৮ সংবৎসরে তত্রত্য কারাকাস্ নগর দ্বাদশ-সহস্র-প্রজা-সহিত ঐ আপৎকর্ত্তৃক বিনষ্ট হয়। ১৮৫৯ বর্ষে কুইটো ও রিওবাম্বা নগর ৪০,০০০ মনুষ্য-সহিত উক্ত কারণে এককালে ভূমিসম হইয়াছিল। লাইমা-নগর ভূমিকম্পদ্বারা পঞ্চাশৎ-বৎসর-মধ্যে দুই বার বিনষ্ট হয়। দক্ষিণ-আমরিকার কালাও, আকু-

ইপা, কোপিয়াপেনা, বালপারাসিও এবং শান্তিয়াগো নগর-সকলও গত ১৫০ বৎসরের মধ্যে ঐ কারণে বিনষ্ট হইয়াছে। চিলি-দেশে কন্সেপ্‌শন্ নগর ১২০ বৎসরের মধ্যে ভূমিকম্পে তিন বার উৎসন্ন হইয়াছে।

এই উপদ্রব-সময়ে যে কেবল গৃহাদি বিনষ্ট হয় এমত নহে; নগরাদির ভূভাগ-পর্য্যন্ত ওতপ্রোত হইয়া পড়ে। পৃথিবী স্থানে২ স্ফুটিত হয়; প্রাচীন জলোৎস-সকল বিলুপ্ত হয়; নূতন স্থানহইতে উৎস নির্গত হয়; প্রাগুক্ত স্ফুটিত স্থানহইতে জল, বাষ্প, কর্দ্দম, ধূম, ধাতু নিস্রাবাদি পদার্থ অতি দূরে নিক্ষিপ্ত হয়। কথিত আছে, ১৮৩৯ সংবৎসরে কালাব্রিয়া-দেশে যে ভূমিকম্প হইয়াছিল তাহাতে কএক ক্ষুদ্র পর্ব্বত সঞ্চালিত হইয়া স্থানান্তরস্থ হইয়াছিল। এ কথা কি-পর্য্যন্ত সত্য তাহা আমরা জ্ঞাত নহি। পরন্তু গত-বিংশতি-বৎসর-মধ্যে চিলি-দেশের পশ্চিম-পার্শ্বস্থ সমুদ্র-তটের যে পুনঃ২ অবস্থাভেদ হইয়াছে ইহাতে কোন সন্দেহ নাই। ইংরাজি ১৮২২ অব্দে উক্ত দেশের বালপারাসিও নগরের উত্তরে ২৫ ক্রোশ ভূমি দুই হস্ত ঊর্দ্ধে উৎক্ষিপ্ত হইয়াছিল। অপর তাহার তিন বৎসর পরে সেণ্ট-মারিয়া-দ্বীপ জল-সীমাহইতে ৬ হস্ত ঊর্দ্ধে উৎক্ষিপ্ত হইয়াছিল; এবং তাহার চতুর্দ্দিগ্‌বর্ত্তি জলের গভীরতা তদনুসারে হ্রাস হয়।

সিন্ধু-নদীর প্রাচ্য-শাখায় পূর্ব্বকালে একফুট-পরিমিত জল থাকিত; ৩৪ বৎসর হইল কচ্ছদেশে যে ভয়ানক ভূমিকম্প হয়, তাহাতে ঐ নদীর গর্ভ ২০ ফুট নিমগ্ন হইয়া যায়, সুতরাং তদবধি তত্রত্য জল বিংশতি ফুট

গভীর হইয়াছে। অপর তদ্দ্বারা ভূজনামা-নগর ও তাহার চতুর্দ্দিগ্‌বর্ত্তি ভূমি নিমগ্ন হইয়া রগ্ন-নামক হ্রদে পরিণত হয়, ও একাংশে ৫০ ক্রোশ স্থান অতি উচ্চ হইয়া উঠিয়াছিল। ঐ উৎক্ষিপ্ত উচ্চস্থানে অনেকে উক্ত আপদ্‌হইতে প্রাণ রক্ষা পাইয়াছিল, একারণ তাহা “আল্লাবন্দ” অর্থাৎ ঈশ্বরের বাঁধ নামে বিখ্যাত করিয়াছে।

১৮১২ সংবৎসরে অগ্রহায়ণ মাসের ২৪ সে লিস্‌বন্‌ নগরের ভূমিহইতে বজ্রবৎ এক বিসম শব্দ নিঃসৃত হয়, ও তদব্যবহিত পরে এতাদৃশ ভয়ঙ্কর ভূমিকম্প হয়, যে তাহাতে তৎক্ষণাৎ উক্ত নগরকে একেবারে উৎসন্ন করিলেক, এবং ছয়-মিনিট-কাল-মধ্যে তত্রত্য ষষ্টি-সহস্র লোক বিনষ্ট হইল। ঐ ভূমিকম্প প্রতি মিনিটে বিংশতি জ্যোতিষি ক্রোশ স্থান ধাবমান হইয়া অত্যল্প-কালের-মধ্যে সমস্ত ইউরোপ-খণ্ডে ও আফরিকার কিয়দংশে ব্যাপ্ত হইয়াছিল। তদ্দ্বারা সমুদ্র স্ফীত হইয়া নিয়মিত জল সীমাহইতে স্থানে স্থানে ২০।৩০ বা ৪০ হস্ত ঊর্দ্ধে উত্থিত হওত নিকটবর্ত্তি ভূভাগের অত্যন্ত অনিষ্ট ঘটাইয়াছিল।

সংবৎ ১৮৩৯ অব্দের মাঘ মাসে কালাব্রিয়া নগরে যে ভূমিকম্প হয় তাহা পূর্ব্বোক্ত ভূমিকম্পের ন্যায় বহুদূর-পর্য্যন্ত ব্যাপ্ত হয় নাই; তাহার বেগ ৫০০ জ্যোতিসি চতুরস্র ক্রোশের মধ্যে নিবদ্ধ ছিল; পরন্তু তত্তুল্য ভয়ঙ্কর ভূমিকম্পের বার্ত্তা অদ্যাপি অন্যত্র কুত্রাপি শ্রুত হয় নাই। তদ্দ্বারা এক-ক্ষণ-কালের মধ্যে দুই শত নগর ও গ্রাম এবং লক্ষাধিক মনুষ্য বিনষ্ট হইয়াছিল; ও অনেক ক্ষেত্রাদি প্রশস্ত-ভূমি-খণ্ড-সকল স্থানান্তরিত

হইয়াছিল। এই ক্ষেত্রবিপ্লবনে এক২ জনের অধি-কারস্থ ভূমি অন্যের অধিকারে উৎক্ষিপ্ত হওয়াতে অনেক বিবাদ বিসম্বাদ ও রাজদ্বারে অভিয়োগাদি উপস্থিত হইয়াছিল।

ক্ষৌণী-বিদ্যা-বিশারদ মহাশয়েরা পরীক্ষাদ্বারা স্থির করিয়াছেন, ভূমির কম্পন তিন প্রকার হইয়া থাকে। প্রথম, উৎক্ষিপ্ত-কম্পন। ইহার ঘটন-সময়ে, বোধ হয় যেন ভূমি ঊর্দ্ধে উৎক্ষিপ্ত হইল। সংবৎ ১৮৫৩ অব্দে যে ভূমি-কম্পে রিওবাম্বা-নগর নষ্ট হয়, তাহা এই প্রকার। তদ্দ্বারা পর্ব্বত-মূল-স্থিত গ্রামের মনুষ্য-পশ্বাদি পর্ব্বতোপরি উৎ-ক্ষিপ্ত হইয়াছিল। দ্বিতীয়, সমভূম্যনুসারি বা ঊর্ম্মিবৎ কম্পন। তদ্দ্বারা ভূমি-জল-তরঙ্গের ন্যায় বিচলিত হয়; সামান্য ভূমিকম্প প্রায়ঃ এই প্রকারেই হইয়া থাকে। তৃ-তীয়, ঘূর্ণিত বা অৰ্দ্ধঘূর্ণিত কম্পন। ইহা অত্যন্ত ভয়ানক। এতদ্দ্বারা গৃহ, বৃক্ষ, ক্ষেত্রাদির স্থানপরিবর্ত্তন হইয়া যায়। লিস্‌বন্ ও কালাব্রিয়ার ভূমিকম্প এবম্প্রকারে হইয়াছিল।

ভূমিকম্পের গতি সর্ব্বদা সম প্রকার হয় না। তড়াগাদির স্থির জলে লোষ্ট নিক্ষেপ করিলে তরঙ্গমণ্ডল যে প্রকা রে সর্ব্বত্র সমভাবে বিস্তৃত হয়, ভূমিকম্পও প্রায় তদ্রূপ বিসৃত হইয়া থাকে; কদাপি ঐ মণ্ডল-গতি অণ্ডাকারে ব্যক্ত হয়। অপর কোন২ ভূমিকম্প তদ্রূপ না হইয়া এক দিগে অগ্রগামী হয়। একাদশ বর্ষ হইল গোয়া-ডুলুপ্ প্রদেশে যে ভূমি-কম্প হয় তাহা প্রস্থে ৩০ বা ৩৫ ক্রোশ স্থান ব্যাপিয়া দীর্ঘে ক্রমাগত দুই সহস্র ক্রোশ স্থান অগ্রগামী হইয়াছিল।

ভূমিকম্পের স্থিতি-কাল অত্যল্প; বিশেষতঃ ভূমিকম্প যত প্রবল, তাহার স্থিতি ততই অল্প হয়। অত্যন্ত ভয়ঙ্কর কম্পন এক বিপল-কালের মধ্যেই সমাপ্ত হয়। কারাকাস্-প্রদেশে যে ভীষণ ভূমিকম্প হইয়াছিল, যাহাতে ঐ সমস্ত প্রদেশ বিনষ্ট হয়, তাহার স্থিতিকাল দুই পলমাত্র; তন্মধ্যে ভূমি তিন বার কম্পিত হইয়াছিল; তাহার এক২ বারের কম্পন ৫।৬ বিপল-কাল-স্থায়ি। কোন২ স্থলে ভূমি কিয়ৎকাল আস্তে২ বিচলিত হইয়া পরে একবার অতি সবলে কম্পিত হয়। পরন্তু অত্যন্ত অনিষ্টকর ভূমিকম্প এক কালেই ঘটিয়া থাকে; তৎপূর্ব্বে প্রায়ঃ কোন স্বল্প কম্পন হয় না।

পূর্ব্বেই উক্ত হইয়াছে ভূমির কম্পন-সময়ে পৃথিবীমধ্যে গভীর ধ্বনি হইয়া থাকে। উক্ত ধ্বনি প্রস্তরময়-পথ দিয়া কামানের শকট গেলে যে প্রকার শব্দ হয়, তদ্বৎ, অথবা মেঘের গর্জ্জনবৎ, কিম্বা দূরাগত কামান-ধ্বনির ন্যায় বোধ হয়। তাহা ভূমি-কম্পনের নিয়তানুবর্ত্তি নহে; কারণ কোন২ ভূমিকম্প-সময়ে ঐ শব্দ শ্রুত হয় না। যে ভূমিকম্পদ্বারা রিওবাম্বা-নগর উৎসন্ন হইয়াছিল তৎসহ কোন ধ্বনি কর্ণগোচর হয় নাই। অপর, কোন২ স্থানে পৃথিবীর গর্ভে পুনঃ২ অতি ভীমনাদ আকর্ণিত হইয়াছে, অথচ তৎসহ কোন ভূমিকম্পের অনুভব হয় নাই। মেক্সিকো-দেশে গোয়ালাক্সোয়াটো নগরে ক্রমাগত এক মাস পৃথ্বী-গর্ভে বজ্রবৎ শব্দ হইয়াছিল; অথচ তথায় বা তত্রত্য খনির গর্ভ-মধ্যে ১০৬৪ হস্ত নিম্নে কোন কম্পন ঘটে নাই। অনুসন্ধানদ্বারা সপ্রমাণ হইয়াছে, ভূমি-

কম্পনের প্রবলতানুসারে ধ্বনির বৃদ্ধি হয় না। ভূমিকম্পের সময়ে প্রায় সমকালে প্রস্তাবিত ধ্বনি বহু-দূর-পর্য্যন্ত শ্রুত হইয়া থাকে। ইহাতে বোধ হয় ঐ ধ্বনি পৃথিবীর মৃত্তিকাদ্বারা চালিত হয়; অন্য ধ্বনি যে প্রকারে বায়ু-দ্বারা বাহিত হয়, ইহা তদ্রূপ নহে; কারণ স্থির বা-য়ুতে শব্দ ২॥ বিপল কালে ৭৫৩ হস্ত পরিমিত স্থান গমন করে, এবং কাষ্ঠে ও শুষ্ক মৃত্তিকায় ঐ শব্দ তাহাহইতে দশগুণ শীঘ্র অনুসৃত হয়; সুতরাং মৃত্তিকামধ্যে কোন স্থানে শব্দ হইলে বায়ুদ্বারা বাহিত হইয়া তাহা কোন দূর প্রদেশে পৌঁছিবার অনেক পূর্ব্বে মৃত্তিকাদ্বারা তথায় নীতহইয়া থাকে।

পঞ্চম প্রকরণ।

আগ্নেয়-গিরি।

চতুর্থ প্রকরণে উক্ত হইয়াছে, ভূমিকম্পন-সময়ে পৃথিবীর কোন২ স্থান স্ফুট হইয়া যায়। যে সকল স্থান ঊর্দ্ধে উৎক্ষিপ্ত হইয়া পরে স্ফুট হয়, ও তদ্দ্বারা উষ্ণ জল, কর্দ্দম, ধূম, ভস্ম, অগ্নি-শিখা, বা দ্রবীভূতপ্রস্তরাদি নির্গত হয়, তাহাকে লোকে আগ্নেয়-গিরি কহে। অত্যুচ্চ অনেক শিখরাগ্রদ্বারাও উক্ত পদার্থ-সকল উদ্গারিত হইয়া থাকে; সুতরাং সেই শিখর-সকলও আগ্নেয়-গিরি পদের বাচ্য হইয়াছে।

"১৫৩৮ খ্রীষ্টাব্দে ইটালির অন্তঃপাতি নেপল্স নগ-রের নিকটে এইরূপে এক অভিনব আগ্নেয়-গিরি উৎপন্ন

হয়; তাহার নাম 'নবগিরি'। পূর্ব্বে তৎপ্রদেশে মধ্যে মধ্যে ভূমিকম্প হইত; পরে উক্ত বৎসর ২৭ সে ও ২৮ সে সেপ্‌টেম্বরে ২০ ঘণ্টার মধ্যে অন্যূন ২০ বার ভূমিকম্প হয়। পরদিবস সূর্য্যাস্তের দুই ঘণ্টা পরে এক বৃহদ্ গহ্বর উৎপন্ন হইয়া প্রস্তর, ধাতু-নিস্রুব, জল-সম্বলিত ভস্ম ও অগ্নিশিখা নির্গত হইতে লাগিল। নেপল্‌স নগরে রাশি রাশি ভস্ম আসিয়া পতিত হইল, এবং পিউ-জোলি নামে যে এক নগর নিকটে ছিল, তন্নিবাসিরা তাহা পরিত্যাগ করিয়া পলায়ন করিল। ঐ প্রদেশ সমুদ্রের সন্নিকট, একারণ তাহার তট উচ্চ হইয়া উঠিল, এবং তট হইতে কিয়দ্দূর-পর্য্যন্ত সমুদ্রের জলও শুষ্ক হইল। এই পর্ব্বত ২৯৩ হাত উচ্চ এবং ইহার শিখর-দেশস্থ গহ্বর ২৮০ হাত গভীর"। (তত্ত্ববোধিনী পত্রিকা; বৈশাখ, ১৭৭৪ শক।)

কয়েক বৎসর হইল অমরিকা খণ্ডে মেক্সিকো-দেশের প্রান্তভাগে এক বিস্তৃত তৃণক্ষেত্রের মধ্যে "জরুলো" নামে প্রসিদ্ধ এক আগ্নেয়-গিরি উক্ত প্রকারে হঠাৎ উৎপন্ন হই-য়াছিল; তাহা বিংশত্যধিক-একাদশশত হস্ত উচ্চ। সমুদ্র-গর্ভে এতদ্রূপ আগ্নেয় পর্ব্বত পুনঃ২ উৎপন্ন হইয়া থাকে।

আগ্নেয়-পর্ব্বতের লক্ষণ যে প্রকার বর্ণিত হইল, ইহা-তে স্পষ্ট প্রতীতি হইবে, তাহার আদি ঘটনা ভূমিকম্প; এবং সেই ভূমিকম্পদ্বারা পৃথিবীর এক দেশ স্ফুট না হই-লে আগ্নেয়-গিরির সম্ভব হয় না; ফলতঃ আগ্নেয়-গিরি-মাত্রেই এক বা ততোধিক স্ফুট স্থান আছে। তাহাকে আগ্নেয়-গিরির গহ্বর শব্দে কহি। এই গহ্বর মাত্রই

যে সর্ব্বদা প্রজ্বলিত থাকে এমত নহে। কোন২ গহ্বর সর্ব্বদা প্রজ্বলিত আছে, কেহ বা শত২ বৎসর নির্ব্বাণ থাকিয়া এক২ বার প্রজ্বলিত হওত ভয়ানক উপদ্রব উপস্থিত করে। সেই অগ্ন্যুৎপাতের পূর্ব্বাপর ধারার বিশেষ এই; প্রথম, ভূমিকম্প; দ্বিতীয়, পৃথিবী গর্ভে বিকট ধ্বনি; তৃতীয়, গিরি-গহ্বরহইতে বাষ্পের উত্থিতি; চতুর্থ, ভস্ম, উষ্ণ জল, অগ্নি-শিখা ও দগ্ধ প্রস্তরাদির উৎক্ষেপণ। এই উৎক্ষেপণের আনুসঙ্গিক ধ্বনি হইয়াথাকে। পঞ্চম, অগ্ন্যুত্তাপে দ্রবীভূত ধাতু ও প্রস্তরদ্বারা গিরি-গহ্বর পরিপূর্ণ হওন; ষষ্ঠ, উক্ত গলিত ধাতু ও দ্রবীভূত প্রস্তরের স্রোতো বহন। এই অগ্ন্যুৎপাত কীদৃশ "ভয়ঙ্কর ব্যাপার তাহা না দেখিলে অনুভব করা যায় না। প্রভূত ধূম ও ভস্মরাশি নিঃসৃত হইয়া আকাশমণ্ডল ঘোরতর আচ্ছন্ন ও তিমিরাবৃত করে; প্রকাণ্ড প্রকাণ্ড অগ্নিময় প্রস্তরখণ্ড প্রচণ্ড বেগে যুগপৎ উৎক্ষিপ্ত হইয়া ২।৩ সহস্র হস্ত ঊর্দ্ধে উত্থিত হয়; ১০।১৫ ক্রোশ দীর্ঘ দ্রবময় ধাতুপ্রবাহ প্রবাহিত হইয়া চতুঃপার্শ্ববর্ত্তি গ্রাম, নগর, বন, উপবন, ও শস্যক্ষেত্র-সকল, মনুষ্য, পশু, পতঙ্গ প্রভৃতি সমুদায় জীব-সম্বলিত একেবারে প্রোথিত করিয়া ফেলে; এবং বজ্রতুল্য ঘোরতর গভীরনাদ শত শত ক্রোশহইতে মুহুর্মুহুঃ শ্রুত হইতে থাকে। এক ব্যক্তি *** বিসুবিয়স্ পর্ব্বতের অগ্ন্যুৎপাত দেখিয়া আসিয়া এইরূপ বর্ণনা করিয়াছিলেন, যে 'একেবারে ৫,০০,০০০ পাঁচ লক্ষ হাউই ২।৩ সহস্র হস্ত ঊর্দ্ধে উঠিয়া রক্তবর্ণ গোলা বৃহৎ বৃহৎ অগ্নিময় প্রস্তরের ন্যায় পতিত হইলে যেমন

দেখায়, ঘণ্টায় ১,২০০ বার করিয়া এই প্রকার ভয়ঙ্কর কাণ্ড ঘটিতে লাগিল।' আর তিনি ধাতু-নিস্রব ও তদানুষঙ্গিক ব্যাপার দেখিয়া এই রূপ লিখিয়াছেন, যে 'এই সমুদায় অগ্নিময়ী নদী স্থানে স্থানে ঘোরতর অন্ধকার, কোন কোন স্থানে অত্যল্প আলোক দ্বারা নানাবিধ কাল্পনিক আকার প্রকার প্রকাশ, অতিশয় ভীষণ শব্দ ও প্রচণ্ডবেগে বস্তু বিনির্গমন, এই সমস্ত ব্যাপার আমি কখনও বিস্মৃত হইব না। এ সকল ভয়ঙ্কর কাণ্ড আমার যে প্রকার হৃদয়ঙ্গম হইয়াছিল, তাহা চিত্তক্ষেত্রহইতে কোনক্রমে অপনীত হইবার নহে।" (তত্ত্ববোধিনী পত্রিকা; বৈশাখ ১৭৪৪; ৪ পত্র।)

আগ্নেয় গিরির আদি কারণ যাহা উল্লিখিত হইয়াছে, তাহাতে জলই মুখ্যরূপে গণ্য হইয়াছে; অগ্ন্যুৎপাত-সময়ে আগ্নেয়গিরির গহ্বরহইতে তজ্জাত বাষ্প যে সর্ব্বাগ্রে উত্থিত হইবে ইহা আশ্চর্য্য নহে। পৃথিবীর পৃষ্ঠহইতে কিয়দ্দূর নিম্নে জল প্রবাহিত হইতেছে, ইহা প্রমাণসাধ্য; এবং ক্ষৌণ্যন্তরস্থ দাহ্য-বস্তুর সহিত সেই জলের সংস্পৃষ্ট হওয়াও দুষ্কর নহে। অপর, ভূমিকম্পদ্বারা পৃথিবীর কোন২ স্থান স্ফুট হইয়া থাকে; সেই স্ফুট স্থান দিয়া পৃথিবীর অন্তর্ভাগে জল প্রবিষ্ট হইতে পারে। উচ্চ আগ্নেয় গিরির উৎপাত-সময়ে তচ্ছিখরস্থ বরফ দ্রব হইয়া অনেক জলের উৎপত্তি করে। কোটাপাক্সী পর্ব্বতের অগ্ন্যুৎপাত-সময়ে তত্রত্য বরফ দ্রব হইয়া এতাদৃশ প্রভূত জল প্রবাহিত হয় যে তদ্দ্বারা তাহার নিকটবর্ত্তি-নগর-সকল একেবারে প্লাবিত হইয়া যায়।

সকল আগ্নেয় পর্ব্বত এক প্রকার পদার্থ উদ্গীরণ করে না। কোন২ পর্ব্বতে কেবল উষ্ণ জল নির্গত হয়; কোন পর্ব্বত হইতে কেবল কর্দ্দম উৎক্ষিপ্ত হয়। জাবা-দ্বীপে এক স্থান আছে, তাহা অতি আশ্চর্য্য। তথায় এক বিস্তৃত ক্ষেত্র মধ্যে ক্ষণে২ প্রভূত ধূম নির্গত হয়; ও তৎপরেই দূরাগত-মেঘ-গর্জ্জনবৎ ধ্বনি আকর্ণিত হয়, ও ধূম নির্গমনের গহ্বরহইতে ৩২-হস্ত-পরিধি-পরিমিত অর্দ্ধ-গোলাকার এক কর্দ্দম-পিণ্ড ২০। ২৫ হস্ত ঊর্দ্ধে ধীরে২ উত্থিত হওত কিঞ্চিৎ ধ্বনি করণপূর্ব্বক প্রস্ফুট হইয়া চতুর্দ্দিগে কৃষ্ণবর্ণ কর্দ্দম নিক্ষেপ করে। এই কর্দ্দম বর্ষণ ১০।১৫ বিপল কাল অন্তরে ক্রমাগত ঘটিতেছে; কদাপি বিশ্রান্ত হয় নাই। অন্য কালাপেক্ষায় বর্ষাকালে এই কর্দ্দম উৎক্ষেপণ প্রকৃষ্টরূপে হইয়া থাকে। ঐ মৃত্তিকা কিঞ্চিৎ উষ্ণ বোধ হয়, এবং উক্ত স্থানের অতিদূর পর্য্যন্ত গন্ধকের গন্ধে পরিপূর্ণ। তত্রত্য জল অত্যন্ত লবণাক্ত। অমরিকা-খণ্ডের কোন২ আগ্নেয় পর্ব্বতহইতে ঝামা, গন্ধক, কয়লা এবং কদাপি জীবিত মৎস্য উৎক্ষিপ্ত হইয়াছে। লবণ, নিশাদল এবং সোহাগাও আগ্নেয় গিরিহইতে উৎপন্ন হইয়া থাকে।

পূর্ব্বোক্ত পদার্থ-সকল কি পরিমাণে নির্গত হয় তাহার অনুভব করিতে হইলে বিস্ময়াপন্ন হইতে হয়। ১৫৯৪ সংবৎসরে দ্রবীভূত প্রস্তর বর্ষণদ্বারা তিন দিবসের মধ্যে ৩২০ হস্ত উচ্চ ও ৫৫৮০ হস্ত-পরিধি-পরিমিত এক পর্ব্বত উৎপন্ন হইয়াছিল। ১১২০ হস্ত উচ্চ জরুলো পর্ব্ব-

তের উৎপত্তি-বিষয় পূর্ব্বেই উক্ত হইয়াছে। ২২ বৎসর হইল এক-শত-ধনু-গভীর-সমুদ্র-গর্ভ-মধ্যে এক অগ্ন্যুৎপাত হয়; তাহাতে এতাদৃশ প্রভূত-ভস্মরাশি নির্গত হইয়াছিল, যে জলসীমাহইতে ৬৩ হস্ত উচ্চ ও ২১৬০ হস্ত-পরিধি-পরিমিত এক দ্বীপ উৎপন্ন হয়। এক বৎসর কাল মধ্যে ঐ ভস্মরাশির অধিকাংশই ধৌত হইয়া যায়; পরন্তু অদ্যাপি সে স্থানে এক চর অর্থাৎ চড়া আছে। ১৭৯৩ সংবৎসরে বিসুবিয়স্-পর্ব্বতহইতে যে গলিত প্রস্তর নির্গত হইয়াছিল তাহার পরিমাণ,৩,৩৫,৮৭.০৫৮ চতুরস্র ফুট। তৎপরে ১৮৫০ সংবৎসরে ৪.৬০,৯৮,৭৬৬ চতুরস্র ফুট পরিমিত গলিত প্রস্তর সেই পর্ব্বতহইতে নির্গত হয়। সংবৎ ১৭২৫ অব্দে এটনা-পর্ব্বতহইতে ৯,৩৮,৩৮,৯৫০-ফুট-পরিমিত দ্রবীভূত প্রস্তর এক কালে বিনির্গত হয। ঐ পদার্থ কলিকাতা নগরোপরি নিপতিত হইলে এই নগর অনায়াসে ২৫ হস্ত প্রস্তরের নিম্নে অবস্থিত হইত। আইস্‌লাণ্ড দ্বীপের স্কাপ্টা-জোকল্ গিরিহইতে এককালে এত গলিত প্রস্তর নির্গত হইয়াছিল, যে তাহাতে উক্ত গিরির এক দিগে ৭ ক্রোশ প্রস্থ ও ২৫ ক্রোশ দীর্ঘ ও শত হস্তাবধি ৪০০ হস্ত গভীর, ও অপর পার্শ্বে ৪ ক্রোশ প্রস্থ ও ২৫ ক্রোশ দীর্ঘ ও পূর্ব্ববৎ গভীর, গলিত-প্রস্তর-পূর্ণা দুই নদী উৎপন্ন হইয়াছিল। ঐ পদার্থে কলিকাতাহইতে নবদ্বীপ অবধি সমস্ত স্থান ৫০ হস্ত স্থূল প্রস্তরে প্রোথিত হইত।

সকল আগ্নেয় গিরিতে প্রস্তর সমভাবে দ্রব হয় না। প্রস্তরের জাতিভেদে,ও গিরি-গহ্বরস্থ অগ্নির উত্তাপানুসারে,

তথা পর্ব্বতের উচ্চতানুরূপে, দ্রবীভূত প্রস্তরের তরলতার প্রভেদ হইয়া থাকে, সুতরাং তাহার স্রোতের বেগও বিভিন্ন হয়। অত্যন্ত তরল প্রস্তর পার্ব্বত্য নদীর ন্যায় বেগবান্। পরন্তু তাহা কিঞ্চিৎ ঘনীভূত হইলে তাহার বেগ অত্যন্ত মৃদু হয়। বোরেলি সাহেব লিখিয়াছেন কোন সময়ে এটনা পর্ব্বতের দ্রবীভূত প্রস্তর ক্রমাগত নয় বৎসর কাল অগ্রগামি হইয়া ২ ক্রোশ স্থান ব্যাপিয়াছিল। এই দ্রবীভূত-প্রস্তর-প্রবাহ প্রথমতঃ প্রজ্বলিত অগ্নিবৎ থাকে; বায়ু-সংস্পর্শে তাহার উপরিভাগ ত্বরায় শীতল হয়; কিন্তু তাহার অন্তর্ভাগ বহু কাল উত্তপ্ত থাকে। জরুলো পর্ব্বতের অগ্ন্যুৎ-পাতের ৫০ বৎসর পরে হোম্‌বোলড্‌ট সাহেব দেখিয়া-ছিলেন, তাহার প্রস্তর-প্রবাহ উৎতপ্ত আছে, এবং তাহা-হইতে ধূম নির্গত হইতেছে।

যে সকল আগ্নেয় গিরি অতি খর্ব্ব, তত্রত্য গহ্বর সর্ব্বদা প্রজ্বলিত থাকে, এবং তাহার অগ্ন্যুৎপাতও শীঘ্র ঘটিয়া থাকে; অপর যে আগ্নেয় পর্ব্বত অতি উচ্চ তাহা বহুকাল নির্ব্বাণ থাকিয়া পরে এক ২ বার প্রজ্বলিত হয়। লিপারি দ্বীপে স্ত্রম্বোলী নামক ক্ষুদ্র আগ্নেয় গিরি সর্ব্বদাই প্রজ্বলিত আছে; ও অমরিকা-দেশের কো-টোপাক্সি-পর্ব্বত প্রায়ঃ শত বর্ষান্তে একবার প্রজ্বলিত হয়। পরন্তু শত বর্ষান্তরে উক্ত পর্ব্বতের উপদ্রবে মনুষ্যের যে প্রকার অনিষ্ট হয়, স্ত্রম্বোলী-পর্ব্বতের অগ্ন্যুৎপাত প্রত্যহ ঘটিলেও তাহা সম্ভবে না।

কোন ২ আগ্নেয় গিরি কিয়ৎকাল অগ্ন্যুদ্গীরণ করত পরে নির্ব্বাণ হইয়া যায়। তাদৃশ নির্ব্বিঘ্ন গিরি অনেক

স্থানে বর্ত্তমান আছে। যে সকল আগ্নেয় গিরি প্রজ্বলিত আছে, বা মধ্যে২ প্রজ্বলিত হইয়া থাকে, তাহার সমষ্টি ২৭০। এই ২৭০ টা পর্ব্বতের অধিকাংশ ক্ষীরসমুদ্রের দ্বীপ-সকলে স্থিত। এক জাবা দ্বীপে ৫৮ টা আগ্নেয় গিরি নির্ণীত হইয়াছে; তাহার ১৭ টা মধ্যে২ প্রজ্ব-লিত হইয়া থাকে। আসিয়া-খণ্ডে প্রজ্বলিত আগ্নেয় গিরি প্রায়ঃ নাই; কেবল তাতার-দেশের থিচান্ পর্ব্বত মধ্যে২ প্রজ্বলিত হইয়া থাকে।

ষষ্ঠ প্রকরণ।

স্রোতোদ্বারা ভূমির হ্রাস বৃদ্ধি।

পূর্ব্ব-প্রকরণ-দ্বয়ে ভূমির অকস্মাৎ আকৃতি ভে-দের প্রসঙ্গ হইয়াছে; অধুনা ভূমির স্থানে২ ক্রমাগত অবিশ্রামে যে সকল পরিবর্ত্তন হই-তেছে তাহার সঙ্ক্ষেপ বিবরণ লেখিতব্য।

প্রস্তাবিত ঘটনার এক প্রধান কারণ স্রোতো-জল। পর্ব্বতহইতে স্রোতো-নির্গমন-সময়ে জলবেগে পর্ব্বতীয় শি-লাখণ্ড-মৃত্তিকাদি পদার্থ ঐ স্রোতে বহিত-হইয়া যায়; পরে ঐ স্রোতঃ সমভূমিতে উপনীত হইলে তাহার বেগের লাঘব হয়; সুতরাং প্রস্তরাদি গুরু পদার্থ আর স্রোতে বাহিত না হইয়া তৎস্থানে অধঃপাতিত হয়; সূক্ষ্ম মৃত্তি-কার অধিকাংশ অতি শীঘ্র পতিত হয় না; স্রোতো-

দ্বারা আনীত হইয়া নদীর অগ্রভাগের উভয় পার্শ্বে নিক্ষিপ্ত হয়; অতএব নদীর মুখে সর্ব্বদাই চর জন্মিতেছে। নদীর গর্ভমধ্যে স্থানে২ চর উৎপন্ন হওনের কারণও অন্য কিছু নহে। সমভূমিতে নদীগর্ভের বক্রতাক্রমে সর্ব্বদা তট ভগ্ন হইয়া থাকে, তজ্জাত মৃত্তিকাদ্বারাও চর উৎপন্ন হয়। নদীর সাগর-সঙ্গম স্থানে যে সকল চর উদ্ভব হয় তদুপরি সমুদ্র তরঙ্গদ্বারা আনীত বালুকা নিক্ষিপ্ত হইয়া ত্বরায় তাহার উচ্চতা বৃদ্ধি হয়, এবং ক্রমশঃ মনুষ্যাবাসের যোগ্য হয়। এই কারণ বশতঃ নদীর সম্মুখস্থ সমুদ্র ক্রমশঃ ভূমিসাৎ হইতেছে। মিসর দেশের সমুদ্র-তটস্থ-ভূমি এই প্রকারে উৎপন্ন হইয়াছে। সহস্র বৎসর হইল তদ্দেশীয় সমুদ্র-তটে রসেটা ও ডামিএটা নামক দুই নগর সংস্থাপিত হইয়াছিল। তৎপরে ক্রমশঃ তৎসম্মুখে চড়া পড়িয়া অধুনা ঐ নগরদ্বয় সমুদ্রতটহইতে তিন ক্রোশ অন্তরস্থ হইয়াছে। খ্রীষ্টাব্দের ৯০০ বৎসর পূর্ব্বে নীল-নদীর মুখ-নিকটে সমুদ্রের একটী বৃহৎ খাড়ি ছিল; পূর্ব্বোক্ত কারণে তাহা ক্রমশঃ হ্রদরূপে পরিণত হয়; পরে বালুকাদ্বারা পরিপূর্ণ হইয়া এইক্ষণে লুপ্ত-প্রায়ঃ হইয়াছে। ইউরোপখণ্ডে রীণ. রোণ ও পো-নদীর মুখে প্রস্তাবিত প্রকারে অল্পকালমধ্যে অনেক ভূমি উৎপন্ন হইয়াছে। পুর্ব্বকালে শেষোক্ত নদীর মুখে সমুদ্র তটে আড্রিয়া নামক এক নগর ছিল; অধুনা তাহা সমুদ্রহইতে ১০ ক্রোশ অন্তরস্থ হইয়াছে। অপর এতদ্বিষয়ের প্রমাণ নিমিত্ত অতি দূরে ভ্রমণ করিবার আবশ্যক নাই; প্রায়ঃ আমাদিগের গৃহদ্বারেই ইহা

স্পষ্ট প্রতীতি হয়। ভাগীরথীর গর্ভে অহরহঃ চর উৎপন্ন হইতেছে। কলিকাতার সম্মুখস্থ শিবপুরের চর পঞ্চান্ন বৎসর মধ্যে উৎপন্ন হইয়াছে। অন্যান্য অনেক চর-ও এতদ্রূপ অল্পকালসম্ভূত। গঙ্গাসাগর-সঙ্গমে তথা মেগনা ব্রহ্মপুত্রাদি নদীর সাগর-সঙ্গমে দ্বীপ-সকল এই প্রকারে উৎপন্ন হইয়া থাকে। ভূতত্ত্বানুসন্ধায়িরা কহেন বঙ্গ-দেশের দক্ষিণ-ভাগস্থ-সমস্ত স্থল এই প্রকারে উদ্ভব হই-য়াছে। সে কথা অপ্রমাণ নহে।

ভাগীরথী-তটস্থ গ্রামাদির নামেতেই তাহার প্রসঙ্গ আ-ছে। শুখসাগর (শুষ্ক সাগর), চাকদ (চক্রদ্বীপ বা চক্রা-কার দহ), নদীয়া (নবদ্বীপ), অগ্রদ্বীপ, ডুমুরদহ, নলদী (নলদ্বীপ), নলডাঙ্গা, ভোলাডাঙ্গা, হাঁসখালী, গোয়াখাল, প্রভৃতি নগর-সকল নব্য সম্ভূত, ইহা সাগর, দ্বীপ, দহ, খাল, ডাঙ্গা শব্দেই ব্যক্ত হইতেছে। নবদ্বীপ প্রথম চর, পরে দ্বীপরূপে সম্ভূত, তদনন্তর নদীতটের এক ভাগে সংলগ্ন হয়। কিন্তু তৎপরে নদীর একাংশে ক্রমা-গত অবস্থান করে নাই। ভাগীরথী কদাপি তাহার পূর্ব্ব কখন বা পশ্চিম পার্শ্ব দিয়া প্রবাহিত হইয়া থাকে। অন্যান্য স্থান সম্বন্ধেও এই নিয়ম সপ্রমাণ হইতে পারে।

অপর এতদ্দেশ নূতন সম্ভূত তদ্বিষয়ে এতদ্দেশের মৃত্তিকা এক বলবৎ প্রমাণ। সপ্তদশ বৎসর হইল তাহা আশ্চর্য্য-রূপে প্রমাণীকৃত হইয়াছিল। কলিকাতার অধঃস্থ মৃত্তিকা কীদৃশ এবং তাহার কত নিম্নে জল পাওয়া যা-ইতে পারে নিরূপণ-করণার্থে ১২৪৪ বঙ্গাব্দে ইংরাজ রা-জপুরুষদিগের অনুজ্ঞায় বোমা নামক যন্ত্রদ্বারা উইলিয়ম-

দুর্গের মধ্যে এক স্থান খাত হইয়াছিল। তাহাতে ব্যক্ত হয় যে তথাকার ৬৸০ হস্ত নিম্ন পর্য্যন্ত প্রথম স্তরে সামান্য মৃত্তিকা আছে; তন্নিম্নে একস্তর নীলাক্ত ঈষদ্ আঠাবিশিষ্ট মৃত্তিকা; তাহা যত নিম্নস্থ হয় ততই ঘোর বর্ণের দৃষ্ট হয়, এবং ২০ অবধি ৩৫ হস্ত নিম্নহইতে তাহার সহিত মিশ্রিত অনেক বোদ মাটি, * কাষ্ঠখণ্ড ও এক খণ্ড অস্থি নির্গত হইয়াছিল। যে সকল কাষ্ঠ-খণ্ড নির্গত হয় তাহার অধিকাংশ রক্তবর্ণ, এবং প্রসিদ্ধ উদ্ভিদ্বিদ্যাজ্ঞ শ্রীযুক্ত ওয়ালিক্ সাহেব কহেন যে তাহা সুন্দরি-কাষ্ঠ। কলিকাতার পূর্ব্বাঞ্চলস্থ নূতন খাল ও ইটালীর খাল খনন সময়ে, তথা কূপ পুষ্করিণ্যাদি খনন সময়েও, উক্ত প্রকার বোদ মাটি নির্গত হইয়াছে, ইহাতে স্পষ্ট বোধ হয় কলিকাতার ২০ হস্ত নিম্নে কলিকাতার দক্ষিণস্থ সুন্দরবনের ন্যায় এক বন ছিল; নদীদ্বারা আনীত মৃত্তিকা বা সমুদ্রোৎক্ষিপ্ত বালুকা বা উভয় পদার্থদ্বারা আচ্ছাদিত হইয়া তাহা বোদ মাটিরূপে পরিণত হইয়াছে। যে অস্থি-খণ্ড প্রাপ্ত হইয়াছিল তাহা উক্ত বনের কোন পশুর হইবেক; কিন্তু সেই পশুর জাতি নিরূপিত হয় নাই।

অতঃপর ৭৸০ হস্ত স্থূল এক স্তর চূণে-মাটি (চূর্ণবিশিষ্ট মৃত্তিকা), এবং তাহার সহিত অনেক কঙ্কর ও স্থানে ২ দুই এক টা স্থলজ শম্বূক † মিশ্রিত আছে। তৎপরে এক

* এক প্রকার কৃষ্ণবর্ণ মৃত্তিকা যাহাতে অগ্নি সংযোগ করিলে প্রজ্বলিত হয়। ফলতঃ তাহা এক প্রকার গলিত কাষ্ঠ। পুষ্করিণী খনন সময়ে প্রায়ঃ ইহা প্রাপ্ত হওয়া যায়।

† শম্বূক দুই প্রকার হইয়া থাকে; ১, স্থলজ, ২, জলজ। বৃক্ষাদিতে যে সকল গেঁড়ি দেখা যায় তাহাই স্থলজ।

স্তর ঈষদ্ হরিদ্বর্ণ মৃত্তিকা; স্তরের নিম্নদেশে ঐ বর্ণ লুপ্ত হয়, ও তথায় কিঞ্চিৎ কঙ্কর দৃষ্ট হয়। তদনন্তর ৩০ হস্ত বেলিয়া মাটি, তৎপরে কিঞ্চিৎ চিক্কণ মৃত্তিকার পর দুই হস্ত স্থূল এক স্তর অদৃঢ় বেলে পাথর। তাহার পর ভিন্ন২ পদার্থবিশিষ্ট কয়েক স্তর মৃত্তিকা; তৎপরে ২৩২ হস্ত নিম্নে বেলিয়া মাটির এক স্তরমধ্যে এক খণ্ড অস্থি দৃষ্ট হইয়াছিল। প্রিন্সেপ্ সাহেব অনুমান করিয়াছিলেন, তাহা কোন কুক্কুর জাতীয় পশুর বাহুর অস্থি হইবেক। অপর তৎস্থানহইতে ৮ হস্ত নিম্নে দুই টি অস্থি ছিল; তাহা কচ্ছপের খোলার ন্যায় বোধ হয়। তদনন্তর ১০ হস্ত নিম্নে অপর এক অস্থি ছিল; কিন্তু তাহা খনন করিবার যন্ত্রের স্পর্শে চূর্ণ হইয়া যায়। ভূমির উপরিভাগহইতে ২৫৩ হস্ত নিম্নে এক স্তর চূর্ণবিশিষ্ট মৃত্তিকা (চূণে মাটি) আছে, তাহা অতি স্থূল নহে; কিন্তু তাহাতে শম্বূক মিশ্রিত আছে। তৎপরে পূর্ব্বোক্ত বোদ মাটির ন্যায় পদার্থের এক স্তর দৃষ্ট হয়. তাহার নিম্নহইতে পাথরিয়া কয়লা নির্গত হইয়াছিল। তদনন্তর কএক স্তর কঙ্করময় মৃত্তিকা ৩১২ হস্ত গভীর স্থান পর্য্যন্ত ব্যাপিয়া আছে, এবং তাহার মধ্যে২ কএক খণ্ড অস্থি দৃষ্ট হইয়াছিল। ৩১০ হস্ত নিম্নহইতে এক খণ্ড কাষ্ঠ নির্গত হয়; এবং ৩২০ হস্ত স্থানে বোমা যন্ত্র ভগ্ন হওয়াতে এই অনুসন্ধানের শেষ হয়।

এই খনন-কার্য্য-দ্বারা স্পষ্ট প্রতীত হইতেছে যে কলিকাতা যে স্থানে স্থিত তদুপরি ক্রমাগত অন্ততঃ ৩২০ হস্ত পরিমিত মৃত্তিকা জমিয়াছে; সুতরাং ইহাতে এই জিজ্ঞাস্য হইতে পারে, যে সময়ে ঐ মৃত্তিকা জমিয়াছিল, তখন কলি-

কাতার ভূমি কোথায় ছিল? পরীক্ষাদ্বারা সপ্রমাণ হইয়াছে, যে সমুদ্রের জলসীমাহইতে কলিকাতা অধুনা ১২ হস্ত উচ্চ, অতএব ইহা অবশ্যই স্বীকার করিতে হইবে, যে যখন ঐ মাটি জমিতে আরব্ধ হয়, তখন কলিকাতা সমুদ্র গর্ভে ৩০৮ হস্ত জলের নিম্নে অবস্থিত ছিল; সুতরাং তৎকালে তাহার চতুর্দ্দিগ্‌বর্ত্তি সমভূমি সকলও তদবস্থায় থাকা সম্ভবে; অথবা কলিকাতা ও তচ্চতুর্দ্দিগ্‌বর্ত্তিস্থান ৩০৮ হস্ত বসিয়া গিয়াছে। অত্যন্ত নিম্ন স্থানে যে সকল অস্থি দৃষ্ট হইয়াছে, তাহা জলজজীবের দেহজাত বোধ হয়, অতএব তাহা কলিকাতার সমুদ্র গর্ভমধ্যে থাকার এক প্রমাণস্বরূপ গ্রহণ করিতে হইবে।

এবিষয়ে অপর এক প্রমাণ আছে। গঙ্গাসাগর-সম্মুখে যে স্থানে গঙ্গার জল শতধারা হইয়া সমুদ্রগামি হয় তথায় তাতলস্পর্শ সমুদ্রের শতাধিক ক্রোশ স্থানে ৬-৭ ধনুঃ-পরিমাণের অধিক জল নাই; সমুদ্রের গর্ভ ঐ স্থানে কি প্রকারে পূর্ণ হইতেছে, ইহা অনুসন্ধান করিতে হইলে অবশ্যই স্বীকার করিতে হয়, যে নদীদ্বারা আনীত মৃত্তিকা ভিন্ন অন্য কোন পদার্থে এই ঘটনা সম্ভবে না। এবম্প্রকারে ঐ স্থান পূর্ণ হইতে২ ক্রমশঃ চর, দ্বীপ, ও অবশেষে বঙ্গদেশে সংলগ্ন হইয়া তাহার এক অংশমধ্যে পরিগণিত হইবে। সুন্দরবন এই প্রকারে সম্ভূত হইয়াছে, ইহাতে সন্দেহ কি? তাহার কোন২ স্থান নিম্ন বলিয়া অদ্যাপি শুষ্ক হয় নাই। তৎস্থানকে লোকে বাদা শব্দে কহে। কলিকাতা যে এক সময়ে বাদার এক অংশ ছিল, ইহার প্রমাণ লেখা বাহুল্য; পরন্তু জিজ্ঞাস্য বর্ত্তমান কলি-

কাতার ৩০ হস্ত নিম্নে বন্য পশুর অস্থি ও সুন্দারি কাষ্ঠ ও ৩ হস্ত স্থূল গলিত-কাষ্ঠের স্তর কি প্রকারে আইল? কলিকাতার ভূমি সমুদ্রের জলসীমাহইতে ১২ হস্ত মাত্র উচ্চ, অতএব ঐ সকল বস্তু কি ১৮ হস্ত জলের নিম্নে সমুৎপন্ন হইয়াছিল? কি শুষ্ক ভূমিতে উৎপন্ন হইয়া পরে জলে নিমগ্ন হইয়াছে? ১৯ পত্রে উক্ত হইয়াছে কচ্ছ দেশে ভূমিকম্পদ্বারা ভুজ নগর ও রণ্ন নামক হ্রদ জলে নিমগ্ন হইয়া যায়। কলিকাতা ও তচ্চতুর্দিগ্‌বর্ত্তি স্থান কি তদ্রূপ কোন ক্ষৌণ্যুৎপাতে বসিয়া গিয়াছে? এই সকল প্রশ্নের উত্তর পরম রহস্য আখ্যান, কিন্তু এই অল্প আয়তন-গ্রন্থে তাহার বিবৃতি অসম্ভবপ্রযুক্ত সম্প্রতি তদ্বিষয়ে আমাদিগকে স্তব্ধ থাকিতে হইল।

সপ্তম প্রকরণ।

স্রোতোদ্বারা ভূমির হ্রাস বৃদ্ধি।

স্রোতোদ্বারা বাহিত মৃত্তিকায় নদী-গর্ভে ও নদীর অগ্রভাগে যে প্রকারে চর উৎপন্ন হয়, তাহার পূর্ব্বাপর বিবেচনা করিতে হইলে ইহাও বোধ হয় যে যে মৃত্তিকায় চর জন্মে, তাহাতে নদীর গর্ভও ক্রমশঃ পরিপূর্ণ হইতে পারে। ফলতঃ তাহাই সর্ব্বত্র ঘটিতেছে, ও অনেকানেক নদীগর্ভ এই প্রকারে পরিপূর্ণ হইয়া উভয় পার্শ্বের ভূভাগহইতে উচ্চ হইয়াছে। এই ঘটনা আশু প্রত্যক্ষ হয় না, কারণ

নদীগর্ভ-পূরণ-সময়ে স্রোতের হ্রাস-বৃদ্ধ্যনুসারে নদীর উভয় তটেও কিঞ্চিৎ ২ মৃত্তিকা জমিয়া থাকে, সুতরাং তট ও গর্ভ উভয়েরই উচ্চতা বৃদ্ধি হইয়া কিছুই উচ্চ হয় নাই এই ভাব ব্যক্ত করে। পরন্তু সে ভ্রম মাত্র। পরীক্ষা করিয়া দেখিলে অনায়াসেই প্রকাশ পায় যে নদীর গর্ভ ক্রমশঃ পূর্ণ হইয়া থাকে; এবং এই কারণ বশতঃ অনেক নদী জলহীনা হইয়া "কাণানদী" ও "মরা-নদী" নামে বিখ্যাতা হয়। এই ঘটনা ক্রমশঃ অতি অল্পে ২ ঘটিয়া থাকে। গঙ্গা-প্রভৃতি বৃহৎ নদীর গর্ভ ৫০ বৎসরে কি পর্য্যন্ত পূণ হইয়াছে তাহা নিরূপণ করাই কঠিন। শীত বসন্ত ও গ্রীষ্ম কালের প্রথমাবস্থায় বৃষ্টির অভাব ও পর্ব্বতে বরফ জমিয়া থাকা প্রযুক্ত নদীকূলের হ্রাস হয়; সুতরাং তাহার বেগেরও হ্রাস থাকে, এবং ঐ ক্ষীণ স্রোতে জলস্থ মৃত্তিকা অনায়াসে অধঃপতিত হইয়া নদীগর্ভ পূর্ণ করে। কিন্তু বর্ষাকালে বৃষ্টি ও পর্ব্বতস্থ বরফ-গলন-দ্বারা প্রভূত জল ভয়ানক বেগে বাহিত হইতে থাকে, এবং শীতকালের অধঃপতিত মৃত্তিকা ধৌত করিয়া লইয়া যায়; একারণ শীতকালের জমা মৃত্তিকা বর্ষাকালে লুপ্ত হয়। পরন্তু সর্ব্বত্র সমস্ত জমা মৃত্তিকা ধৌত হয় না, কিঞ্চিৎ অবশিষ্ট থাকে; ও কালক্রমে তদ্দ্বারা নদী পরিপূর্ণা হইয়া উঠে। ইটালি-প্রদেশে এই প্রকারে পো-নদীর গর্ভ এতাদৃশ উচ্চ হইয়াছে যে তন্নিকটস্থ ফেরেরা-নগরের অট্টালিকা-সকলের ছাদ ঐ নদীর জলসীমা হইতে নিম্ন বোধ হয়; ফলতঃ আডিজ্ এবং পো-নদীর

গর্ভ তাহাদের চতুর্দিগ্‌বর্ত্তি স্থানহইতে অনেক উচ্চ। হলণ্ড-দেশে রীণ্‌ ও মিউস্‌ নদীও এই প্রকার উচ্চ।

কিয়দংশে এই ঘটনা নিবারণার্থে এক স্বভাব-সিদ্ধ উপায় আছে। তদ্বিশেষ এই। ইহা অনায়াসেই অনুভূত হইতে পারে যে নদীর গর্ভ পূর্ণ হইলে বর্ষাকালে তাহার জল তট উৎক্রমণ করত উভয়-পার্শ্বস্থ দেশ প্লাবিত করিবে, এবং প্রত্যক্ষ দৃষ্ট হইতেছে দামোদর নীল ও অন্যান্য নদ ও নদী এই প্রকারে বর্ষে ২ তন্নিকটবর্ত্তি দেশ-সকল প্লাবিত করিয়া থাকে। সামান্য কথায় এই জলপ্লাবনকে "বন্যা" শব্দে কহে। ঐ বন্যায় স্থলভাগে যে জল উত্থিত হয়, তাহা সূক্ষ্ম মৃত্তিকা ও বালুকায় পরিপূর্ণ। স্থলে উঠিয়া ঐ জল শুষ্ক হইলেই মৃত্তিকা ও বালুকা ভূম্যুপরি জমিয়া যায়, সুতরাং তজ্জন্য ঐ ভূমির উচ্চতা বৃদ্ধি করে। নীলনদীর বন্যাদ্বারা কয়রো-নগরের চতুর্দ্দিগ্‌বর্ত্তি স্থান ২॥ হস্ত উচ্চ হইয়াছে। পরন্তু নদীর গর্ভ যে প্রকার সত্বরে পূর্ণ হয়, বন্যার জলে তন্নিকটবর্ত্তি স্থান তত শীঘ্র উচ্চ হয় না। অপর যে সকল নদীতে বন্যা আইসে তত্রত্য লোকেরা ঐ বন্যাহইতে রক্ষা পাইবার নিমিত্ত নদীর উভয় পার্শ্বে বাঁধ দিয়া থাকে। সেই বাঁধ কিয়ৎকাল বন্যা নিবারণ করে; কিন্তু ঐ কারণ বশতঃ বন্যাদ্বারা যে মৃত্তিকা ভূমিতে উঠিত তাহা নদীগর্ভে থাকিয়া ত্বরায় তাহা পূর্ণ করিয়া ফেলে, তাহাই বন্যা ঘটিবার উপায় বৃদ্ধি করে। দামোদর নদেতে এই প্রকার বাঁধ থাকাতেই তাহা অত্যন্ত ভয়ঙ্কর হইয়াছে, এবং বর্ষে ২ বন্যাদ্বারা ঐ

নদীর উভয় পার্শ্বে ভূরি২ অনিষ্ট ঘটিতেছে। অপর দামোদর নদের প্রবল বেগ অবরুদ্ধ হইতে পারে এমত সুদৃঢ় বাঁধ প্রায়ঃ নির্ম্মিত হয় না; একারণ বন্যায় তাহার কোন২ স্থান ভগ্ন হইয়া অনিষ্টের বৃদ্ধি করে। তথায় ঐ অকর্ম্মণ্য বাঁধ থাকা অপেক্ষা না থাকাই শ্রেয়ঃ; কারণ অধুনা যে২ স্থানে বাঁধ ভগ্ন হয় তদ্দ্বারা নদের উদ্বৃত্ত সমস্ত জল ৮। ১০ হস্ত উচ্চ হইয়া গ্রামাদিতে প্রবেশ করত একেবারে সমস্ত উৎসন্ন করিয়া ফেলে; বাঁধ না থাকিলে সেই জল নদের উভয়-পার্শ্বে দিয়া সর্ব্বত্র বিস্তৃত হইয়া যাইত; গ্রামাদি উচ্চ-স্থান এক হস্ত জলমগ্নও হইত না; সুতরাং কৃষকদিগের গৃহ-সকলও ভাসিয়া যাইত না, ও অধুনা যে প্রকার অনিষ্ট হইয়া থাকে, তদ্রূপ অনিষ্টও ঘটিত না। কএক বৎসর হইল কোম্পানির নিযোজিত প্রস্তাবিতবিসয়ে পারদর্শী কএক জন সাহেব নানাবিধ অনুসন্ধান করণানন্তর কোম্পানিকে পরামর্শ দিয়াছিলেন, যে দামোদরের উভয়-পার্শ্বে যত বাঁধ আছে তৎসমুদায় ভগ্ন করিয়া দেওয়াই কর্ত্তব্য; তাহা হইলে এইক্ষণে যে প্রকার এক২ স্থানে বাঁধ ভাঙ্গিয়া অত্যন্ত অনিষ্ট ঘটিয়া থাকে, তাহা আর হইবেক না, দেশের সর্ব্বত্রই কিঞ্চিৎ জল বৃদ্ধি হইবেক, কুত্রাপি গৃহাদি বিলুপ্ত হইবেক না। ক্ষণভঙ্গুর অকর্ম্মণ্য বাঁধ নির্ম্মাণ করণাপেক্ষা এ পরামর্শ শ্রেয়স্কর বটে; পরন্তু উত্তম বাঁধ প্রস্তুত করা অসাধ্য নহে, অতএব এতদ্বিষয়ে রাজপুরুষদিগের মনোযোগী হওয়া বিশেষ আবশ্যক।

ভূমি উৎপাদন করণে স্রোতের যে প্রকার ক্ষমতা ভূমি

উন্মূল করণেও তৎক্ষমতা তাদৃশী। সমুদ্র বা নদীর তরঙ্গ বহুকাল উচ্চ তটে বেগে আহত হইতে থাকিলে ঐ তটের মূল ক্রমশঃ গলিয়া যায়, ও তাহা দুর্ব্বল হইতে থাকে, অবশেষে ঐ তট ভগ্ন হইয়া জলসাৎ হয়; বিশেষতঃ ঐ তটের উপরিভাগে সুদৃঢ় প্রস্তর ও নিম্নে মৃত্তিকা বা অদৃঢ় ও জলে সত্বরে গলনায় প্রস্তর থাকিলে এই ঘটনা অতি শীঘ্রই সম্ভবে। অপর এবম্প্রকারে তট একবার ভগ্ন হইলেই ঐ স্থানে আপদের শেষ হয় না। ভগ্ন-তটের মৃত্তিকা অতি শীঘ্রই ধৌত হইয়া যায়, এবং অবশিষ্ট তটের মূল গলিতে আরব্ধ হয়। এই প্রকারে ক্রিমিয়া-দেশের তট অনেক-দূর-পর্য্যন্ত সমুদ্রবেগে ভগ্ন হইয়া গিয়াছে। নদীতটে এই ঘটনা সর্ব্বদাই দৃষ্ট হইয়া থাকে। পর্ব্বত-শৃঙ্গ-সকলও এই প্রকারে অহরহঃ ভগ্ন হইয়া পড়ে। হিমালয়-পর্ব্বতে ভ্রমণকারি মহাশয়েরা কহিয়াছেন, যে হিমালয়ের উপত্যকা-মধ্যে এই ঘটনা অহরহঃ ঘটিয়া থাকে, এবং ঐ ভগ্ন পর্ব্বত-খণ্ড কখন্ কাহার মস্তকে পড়িবেক, এই আশঙ্কা তত্রত্য পথিকদিগের মনে সর্ব্বদাই জাগ্রত থাকে।

সমুদ্রের তট উচ্চ হইলে ভগ্ন হইয়া পড়িবার আশঙ্কা, কিন্তু নিম্ন হইলেই নিতান্ত নির্ব্বিঘ্ন হয় না; তাহাতেও অনেক আপদের সম্ভাবনা আছে। বলবৎ ঝড়ের সময় সমুদ্র-তরঙ্গ অতি উত্তাল হইয়া উত্থিত হওত তটস্থ সমস্ত গ্রামাদি প্লাবিত করিতে পারে। অপর প্রত্যহ জোয়ারের সময়ে সমুদ্র-জলে বালুকা আনিয়া তটে নিক্ষিপ্ত করে; ভাটার সময়ে ঐ বালুকা শুষ্ক হইয়া সমুদ্র-বায়ু-সহকারে তট-

নিকটস্থ শস্যক্ষেত্রাদি উর্ব্বরা ভূমিতে উড়িয়া পড়ে। উত্তরোত্তর এই বালুকা বাড়িতে২ স্তুভাকার হইয়া উঠে, তৎসময়ে দীর্ঘ-মূল-বিশিষ্ট তৃণাদি তদুপরি রোপণ ও বহু যত্নে তদ্বর্দ্ধন না করিতে পারিলে বায়ুসহকারে ঐ বালুকা-স্তুভ ক্রমশঃ অগ্রবর্ত্তি হইয়া গ্রামাদি আচ্ছন্ন করিয়া ফেলে। ফরাসিস্-দেশে বিস্কে উপসাগরের তটে এই ব্যাপার এখন অতি আশ্চর্য্য রূপে ঘটিতেছে। তথায় অনেক গ্রাম এই আপৎ-কর্তৃক একেবারে বিলুপ্ত হইয়া গিয়াছে. এবং মিমিসাঁ নামক এক গ্রামের মনুষ্যেরা ৪০ হস্ত উচ্চ এক বালুকা-স্তুভের করাল-গ্রাসে কবে পতিত হইবে, এই ভয়ে কয়েক বৎসরাবধি তাহারা অত্যন্ত চিন্তিত আছে। পরীক্ষাদ্বারা স্থিরীকৃত হইয়াছে, যে ঐ বালুকা স্তুভ প্রতি বর্ষে ৪০।৫০ হস্ত স্থান অগ্র গমন করিয়া থাকে।

স্কট্লণ্ড দেশে ফিণ্ডহরণ্-নদীর মুখ-নিকটে পাঁচ ক্রোশ স্থান অতি উর্ব্বর ছিল, এবং তদুৎপন্ন অপর্য্যাপ্ত শস্যে মোরে-নগরের সমস্ত লোক প্রতিপোষিত হইত বলিয়া তথাকার লোকে ঐ শস্যক্ষেত্রের নাম "মোরে নগরের শস্য-ভাণ্ডার" রাখিয়াছিল। ইংরাজি ১৬৭৭, অব্দে তত্রত্য ব্যক্তিরা আপনাদিগের কোন প্রয়োজন সাধনার্থে তথাহইতে তিন ক্রোশ অন্তরস্থ সমুদ্র-তটের বালুকোপরি জাত সমস্ত তৃণ ও ক্ষুদ্র-তরু কাটিয়া লয়; তাহাতে ঐ বালুকা মুক্ত-বন্ধন হইয়া উড়িতে আরম্ভ করত বিংশতি বর্ষের মধ্যে ঐ শস্যক্ষেত্র ও তন্নিকটস্থ সমস্ত স্থান আচ্ছন্ন করিয়া ফেলিয়াছে। ইংরাজি ১৬৯৭ অব্দে তথাকার গ্রাম-ক্ষেত্র-উদ্যানাদির কোন চিহ্নও ছিল

না। বায়ু প্রবল হইলে এ বালুকার সূক্ষ্ম-রেণু-সকল অতি দূর পর্য্যন্ত উড়িয়া যায়। অফরিকা-দেশের উত্তরাঞ্চলে এবম্প্রকার বালুকা ঝড়-সহকারে এক দিনে অনেক ক্রোশ পর্য্যন্ত ভ্রমণ করিয়া থাকে; ফলতঃ পর্ব্বতাদি কিছু প্রতিবন্ধক না থাকিলে তাহার গতির রোধ হয় না।

লাইবিয়া-প্রদেশের মরুভূমির বালুকা এই প্রকারে মিসর দেশের সমস্ত পশ্চিমাঞ্চল আচ্ছন্ন করিয়াছে, এবং লাইবীয় পর্ব্বতের ব্যবধানে না থাকিলে বোধ হয় নীল নদীর দক্ষিণ তটে আসিয়া সমস্ত মিসর দেশ উৎসন্ন করিত।

অষ্টম প্রকরণ।

ভূমি-ভেদ।

ব্যবহারিক ভূগোলে পৃথিবীর ভূভাগ দেশ-প্রদেশ-গ্রাম-নগরাদি নানা ভাগে বিভক্ত হইয়া থাকে; কিন্তু তৎসমুদায় মনুষ্যকৃত; তাহাদের ধর্ম্মগত কোন বিভিন্নতা দৃষ্ট হয় না। ধর্ম্মগত ভেদ বিবেচনা করিলে পৃথিবীর ভূভাগ সপ্ত অংশে নিবিষ্ট হইতে পারে; তদ্যথা; প্রথম, পর্ব্বত; দ্বিতীয়, উপত্যকা; তৃতীয়, অধিত্যকা; চতুর্থ, সমভূমি; পঞ্চম, নদী-মুখাগ্রস্থ ভূমি; ষষ্ঠ, তৃণক্ষেত্র; সপ্তম, মরুভূমি।

(১) পর্ব্বতের বিবরণ পূর্ব্বেই উক্ত হইয়াছে। (২) পর্ব্বতদ্বয় বা পর্ব্বত-শৃঙ্গদ্বয়ের মধ্যগত নিম্ন স্থানকে "উপত্যকা" শব্দে কহে। প্রায়ঃ সকল পর্ব্বতের সমস্ত জল ঐ

উপত্যকাদ্বারা বহিয়া যায়, সুতরাং উপত্যকার নিম্ন-স্থানে এক২ নদী দৃষ্টা হইয়া থাকে। অপর, পর্ব্বতের জল-পতন-সময়ে পর্ব্বতের গাত্র ধৌত হইতে থাকে; এবং তদ্দ্বারা পার্ব্বত্য প্রস্তর বিকৃত হইয়া মৃত্তিকারূপে পরিণত হয়। ঐ মৃত্তিকা বৃক্ষাদির অত্যন্ত পুষ্টিকর; এবং জলের সহিত তাহা উপত্যকায় পতিত হইয়া উপত্যকাকে বিশেষ ফলশালিনী করে। অপর উভয়-পার্শ্বে পর্ব্বতের আবরণ থাকায় অত্যন্ত ঝড় বৃষ্ট্যাদি দৈব উৎপাতে উপত্যকা-বাসিদের অনিষ্ট করিতে পারে না; এই হেতু ফল-বত্তা ও নির্ব্বিঘ্নতা সম্বন্ধে উপত্যকা অপর সকল প্রকার ভূমি অপেক্ষায় প্রধান। ইহার প্রধান দৃষ্টান্ত স্থল কাশ্মীর।

পর্ব্বতশ্রেণির উপরিভাগস্থ সমভূমির নাম "অধি-ত্যকা"। তাহা ফলবত্তা-বিষয়ে উপত্যকা অপেক্ষা অনেক নিকৃষ্ট। তাহাতে জলকষ্টেরও সম্ভাবনা আছে। পরন্তু সুস্থতা-বিষয়ে অধিত্যকা অতি প্রসিদ্ধ; এই প্রযুক্ত তত্রত্য মনুষ্যেরা যে প্রকার বলবান্ ও শৌর্য্যশালী হয়, উপত্যকা-নিবাসিদিগের মধ্যে তাদৃশ বল ও শৌর্য্যগুণের সম্ভাবনা নাই।

অধিত্যকা মাত্রই পর্ব্বতের অগ্রভাগে স্থিত হওয়াতে সুতরাং সমুদ্রের জলসীমাহইতে অতি উচ্চ হইয়াছে। বৃহ-দ্বৃহৎ অধিত্যকা-সকল অনেক-পর্ব্বতে বেষ্টিত থাকে। পৃথিবীমধ্যে সর্ব্বাপেক্ষায় বৃহদ্ অধিত্যকা আসিয়া খণ্ডের মধ্যস্থানে স্থিত; তাহার এক পার্শ্বে হিমালয় ও অপর পার্শ্বে আল্তাই পর্ব্বত। তিব্বত-দেশ পর্ব্বতশিখরে স্থিত,

অতএব তাহাকে অধিত্যকা শব্দে কহি। সমুদ্রের জলসীমাহইতে ঐ দেশ ৬৭০০ হস্ত উচ্চ। দক্ষিণ-দেশও অধিত্যকা, এবং তাহা ২০০০ হস্ত উচ্চ। নূতন পৃথ্বীখণ্ডে গোয়াটিমালা অধিত্যকা ৬০০০ হস্ত এবং টিটিকাকা অধিত্যকা ৮০০০ হস্ত উচ্চ।

অধিত্যকা যে পরিমাণে উচ্চ হয়, তদনুসারে তথায় শীতেরও বৃদ্ধি হয়, এবং তরু গুল্মাদির হ্রাস হয়। অতি উচ্চ অধিত্যকায় বৃক্ষ লতাদি বিরল প্রচার।

৪। সমভূমি সমুদ্রের জলসীমাহইতে অধিক উচ্চ হয় না, এবং তাহাতে কোন বৃহৎ পর্ব্বত থাকে না। আর্য্যাবর্ত্ত, সিবিরীয়া, চীন, বোহিমিয়া, হঙ্গেরি, সিয়াম, প্রভৃতি দেশ-সকল প্রশস্ত সমভূমির দৃষ্টান্ত স্থল।

৫। নদীমুখস্থ বা ত্রিকোণমণ্ডল ভূমি। যে কারণে উপত্যকা অধিক শস্যশালিনী হয়, সেই কারণ নদীমুখস্থ ভূমিতে প্রকৃষ্টরূপে বর্ত্তমান, সুতরাং তাহা যে সম্পূর্ণ শস্যশালি হইবেক ইহা অনায়াসেই অনুভূত হইতে পারে। এইপ্রকার ভূমি প্রায়ঃ ত্রিকোণমণ্ডল হইয়া থাকে, এই প্রযুক্ত ইংরাজেরা তাহাকে "ডেল্টা' শব্দে কহে। ঐ ত্রিকোণমণ্ডলের এক ভুজ সমুদ্রাভিমুখে থাকে। বঙ্গদেশ প্রস্তাবিত প্রকার ভূমির এক দৃষ্টান্ত স্থল, এবং ইহা ত্রিকোণাকারও বটে। ঐ ত্রিকোণমণ্ডলের এক ভুজ সাগরদ্বীপহইতে পদ্মা-নদীর মুখ-পর্য্যন্ত ব্যাপ্ত, দ্বিতীয় ভুজ ভাগীরথী, এবং তৃতীয় ভুজ পদ্মা ও বড় গঙ্গা; শেষোক্ত দুই ভুজ রাজমহলের নিকট সম্মিলিত হইয়াছে। গোদাবরী, নর্ম্মদা, কৃষ্ণা প্রভৃতি অন্যান্য নদীর মুখে এবম্প্রকার ত্রিকোণ-মণ্ডল আছে।

৬। তৃণক্ষেত্র। মার্কিন-দেশের লোকেরা ইহাকে "প্রেরি" বা "সাবানা", ও দক্ষিণ অমরিকায় "লানো" শব্দে কহে। তত্তদ্দেশে শত শত ক্রোশ বিস্তীর্ণ ক্ষেত্র-সকল কেবল তৃণে পরিপূর্ণ; তাহার কুত্রাপি একটি বৃক্ষ দৃষ্ট হয় না। বর্ষাকালে ঐ তৃণ-সকল ৫।৬ হস্ত উচ্চ হইয়া সমস্ত স্থানকে হরিদ্বর্ণে আবৃত করে, এবং ঐ স্থান বিস্তীর্ণ হরিৎ-সমুদ্রের ন্যায় বোধ হয়। গ্রীষ্মকালে ঐ সকল তৃণ শুষ্ক হইয়া যায়, এবং কোন২ সময়ে দাবাগ্নি উৎপন্ন হইয়া সমস্ত ক্ষেত্র অগ্নিময় হইয়া উঠে। দক্ষিণ-অমরিকার তৃণক্ষেত্রের স্থানে২ জলপ্রবাহ আছে; গ্রীষ্মকালে তাহা শুষ্ক হইয়া যায়, এবং তত্রত্য অসঙ্খ্য কুম্ভীর, গোসাপ (গোধা), কচ্ছপ, টিকটিকি প্রভৃতি প্রাণি-সকল ম্রিয়মাণ হইয়া নদীগর্ভস্থ-কর্দ্দমে প্রোথিত থাকে; বর্ষার প্রত্যাগমনে সজীব হইয়া পুনঃ আপন২ দেহযাত্রা নির্ব্বাহে প্রবৃত্ত হয়।

৭। মরুভূমি। বিস্তীর্ণতা ও সমুদ্রের জলসীমাহইতে অনুচ্চতা সম্বন্ধে মরুভূমি তৃণক্ষেত্রেরই তুল্য; পরন্তু তৃণক্ষেত্রে ঘাস জন্মিয়া থাকে, মরুভূমিতে কিছুমাত্র জন্মে না, সর্ব্বত্রই বালুকাময়, কুত্রাপি জল-শস্যাদি কোন পদার্থই প্রাপ্তব্য নহে। গ্রীষ্মকালে ঐ বালুকা উত্তপ্ত হইয়া পথিকদিগের অত্যন্ত ক্লেশকর হয়, এবং স্থানে২ মরীচিকা দৃষ্ট হইতে থাকে। অপর বায়ু প্রবল হইলে ঐ উত্তপ্ত বালুকা উড্ডীয়মানা হইয়া পথিকদিগের পক্ষে যৎপরোনাস্তি ক্লেশকরী হয়; ও বালুকা ঐ মরুভূমির নিকটস্থ উর্ব্বরা ভূমিতে নিপতিত হইয়া তাহাকে একেবারে উৎসন্ন করে।

প্রাচীন-পৃথ্বী-খণ্ডে অনেক মরুভূমি আছে, তন্মধ্যে আফরিকা খণ্ডের সাহারা নামক মরুভূমি সর্ব্বাপেক্ষায় বৃহৎ। তাতার-দেশে গোবি নামক মরুভূমি ও পারশ্য-দেশের মরুভূমি-সকলও সামান্য নহে। ভারতবর্ষে রাজস্থান-দেশের পশ্চিমে ও পঞ্জাব-দেশে বিস্তীর্ণ মরুভূমি আছে।

ভূতত্ত্ববিৎ মহাশয়েরা কহেন তৃণক্ষেত্র ও মরুভূমি-সকল ভূমধ্যগত সমুদ্র বা বৃহদ্বৃহৎ হ্রদের গর্ভ স্থান। কালক্রমে ঐ সমুদ্র বা হ্রদের গর্ভ ঊর্দ্ধে উৎক্ষিপ্ত হইয়া অথবা অন্য কোনক্রমে পূর্ণ হইয়া বর্ত্তমান অবস্থা প্রাপ্ত হইয়াছে। দেখিতে সমুদ্রের তট ও মরুভূমি উভয়ই তুল্য; এবং পৃথিবীর কোন আন্তরিক শক্তিদ্বারা সমুদ্র বা হ্রদের গর্ভ উৎক্ষিপ্ত হওয়া কোন মতে আশ্চর্য্য নহে, অতএব এই মতের পরিহার করণার্থে যে পর্য্যন্ত কোন বিশেষ কারণ প্রদর্শিত না হয়, তদবধি ইহা অবশ্যই গ্রাহ্য করিতে হইবে।

নবম প্রকরণ।

সমুদ্রজলের বিবরণ।

পূর্ব্বপূর্ব্বপ্রকরণে পৃথিবীর ভূভাগের স্থূল লক্ষণ বিবৃত হইয়াছে। অধুনা জলাংশের বিবরণ লেখিতব্য।

জলমাত্রেরই আকর সমুদ্র; তাহা পৃথ্বীর ভূভাগাপেক্ষায় দ্বিগুণ বৃহৎ, এবং সৃষ্টির মঙ্গলার্থে বিশেষ প্রয়োজনীয়। তাহার আহ্নিক-গতিতে বায়ু পরিষ্কৃত হয়;

তদুৎপন্ন বাষ্পে মেঘের উৎপত্তি হয়, এবং সেই মেঘ-জাত বৃষ্টি ও হিমানীতে পৃথিবী সিক্তা হইয়া শস্য-সম্পন্না হয়। অপর জীব-জন্তুর বাসের নিমিত্তও সমুদ্র অপ্রশস্ত নহে, তাহাতে যত সঙ্খ্যক প্রাণী আছে, বোধ হয়, ভূভাগে তত নাই।

ভূভাগের পৃষ্ঠদেশ যাদৃশ অসম, সমুদ্রগর্ভও তাদৃশ অসম, সুতরাং সমুদ্রের সর্ব্বত্র সম-গভীর নহে; তাহার অনেক স্থান অতলস্পর্শ; পাঁচ ছয় সহস্র হস্ত রজ্জু নিক্ষেপ করিলেও তাহার তল স্পৃষ্ট হয় না; কিন্তু ইহাতে বোধ করা কর্ত্তব্য নহে যে সমুদ্রের তল নাই, বা এতাদৃশ গভীর যে তত রজ্জু একত্র করা যাইতে পারে না; প্রত্যুত সমুদ্রের লক্ষণ দৃষ্টে অনুমান হয়, সম ভূমিহইতে অত্যুচ্চ পর্ব্বত যাদৃশ উচ্চ জলসীমাহইতে সমুদ্রের তলও তাদৃশ গভীর হইবেক, ফলতঃ ২০,০০০ হস্তের অধিক নহে। পরন্তু যে কোন বস্তু সমুদ্রে নিক্ষেপ করা যায় তাহা ঋজু ভাবে তলে পতিত না হইয়া জোয়ার ও জলস্রোতের বেগে বক্র হইয়া যায়, সুতরাং সমুদ্রের গভীরতা নিরূপণ করিবার কোন উপায় নাই।

তরল পদার্থ যে নিয়মে পৃথিব্যুপরি বিস্তৃত হয় তদ্দৃষ্টে অনুমান হইতে পারে যে সমুদ্রের জলসীমা সর্ব্বত্র তুল্য; বস্তুতঃ পৃথিবীর আহ্নিক-গতি, বায়ুর বেগ, জোয়ার প্রভৃতি বাহ্য-কারণে সর্ব্বদা জল আন্দোলিত না হইলে তাহাই সম্ভব হইত; কিন্তু ফলতঃ তাহা নহে; বিশেষতঃ এক সঙ্কীর্ণাংশদ্বারা যে সকল খাড়ি কি ভূমধ্যগত-উপ-সাগর মহা সমুদ্রের সহিত সংযুক্ত আছে, তাহাতে জল

সর্ব্বদা অতি উচ্চ হইয়া থাকে; সংযোগ-স্থল পূর্ব্বাভিমুখ হইলে ঐ জলের উচ্চতা আরও বৃদ্ধি হয়। এই ঘটনার কারণ দুরবগম্য নহে। পৃথিবী পশ্চিমহইতে পূর্ব্বাভিমুখে অতি বেগে ঘূর্ণিত হইতেছে, এবং সেই ঘূর্ণনে সমুদ্র-জলের গতি পশ্চিমাভিমুখ হয়, ও সম্মুখে পূর্ব্বাভিমুখ খাড়ি পাইলে বেগে তাহার ভিতর প্রবিষ্ট হয়, সুতরাং ঐ খাড়ির জলসীমা সমুদ্র-জলসীমাপেক্ষায় উচ্চ হইয়া উঠে। পদার্থবিদ্যায় বিশারদ অনেকে নিরূপণ করিয়াছেন, যে সুয়েজ-স্থল-সঙ্কটের উত্তরে ভূমধ্যস্থ সমুদ্রে জল যে সীমা পর্য্যন্ত উচ্চ, উক্ত সঙ্কটের দক্ষিণে সুফসাগরে তদপেক্ষায় ২২ হস্ত অধিক। হম্বোল্‌ড্‌ট সাহেব লিখিয়াছেন, যে পানামা-স্থল-সঙ্কটের উভয় পার্শ্বের জলসীমায় ১৪।১৫ হস্তের ভিন্নতা আছে। সঙ্কীর্ণ মুখবিশিষ্ট খাড়ির জলসীমা উচ্চ হইবার অপর এক কারণ প্রতিপন্ন করা যাইতে পারে। গ্রীষ্মকালে পার্ব্বতীয় বরফ গলিয়া নদীজলের বৃদ্ধি করে, এবং নদীদ্বারা তাহা খাড়িতে পড়িলে সুতরাং ঐ খাড়ির জল উচ্চ হইয়া উঠে। খাড়ির মুখ বৃহৎ হইলে ঐ জল সমুদ্রসাৎ হইতে পারে, কিন্তু সঙ্কীর্ণ হইলে শীঘ্র তাহা ঘটে না। এই কারণবশতঃ গ্রীষ্মকালে বাল্‌তিক ও কৃষ্ণ সমুদ্রের জল অতি উচ্চ হইয়া থাকে।

সমুদ্র-জলের স্বাভাবিক বর্ণ নীলাক্ত হরিৎ; তট-সন্নিকটে তাহা ম্লান হইয়া যায়। অপর নানা কারণবশতঃ অনেক স্থানে ঐ বর্ণের বিবর্ণতা ঘটিয়া থাকে। গিনি খাড়ির জল শ্বেত, এবং মাল্‌ডিব দ্বীপের চতুর্দ্দিগে জল কৃষ্ণবর্ণ বোধ হয়। রক্ত পীত ও হরিদ্বর্ণ জলও

সমুদ্রের অনেক স্থানে দৃষ্ট হয়। এই সকল বর্ণভেদ নানা-প্রকারে ঘটিয়া থাকে। কখন সমুদ্রগর্ভের বা তটের মৃত্তিকা জলে মিশ্রিত হইয়া তাহার বিবর্ণতা করে; কদাপি অসংখ্য অতি ক্ষুদ্র কীট সমুদ্রের কোন২ স্থান ব্যাপ্ত করিয়া তাহার বিবর্ণতা সম্পাদন করে; কখন বা এক প্রকার অতি ক্ষুদ্র পানা জন্মিয়া বর্ণবিশেষ উৎপন্ন করে।

সাগরাম্বু শুদ্ধ জল নহে; তাহাতে নানাবিধ পদার্থ মিশ্রিত থাকে; তদ্বিশেষ লবণ, খার, মেগ্নিসা, গন্ধক-দ্রাবক, লবণদ্রাবক, কীট ও উদ্ভিৎ-পদার্থ। এতন্মধ্যে লবণই অধিকাংশ; এবং তাহা লবণাক্ত মাংস প্রস্তুত করণার্থে খনিজ লবণাপেক্ষায় বিশেষ প্রয়োজনীয়। তন্নিমিত্ত অনেক সামুদ্রিক লবণ প্রস্তুত হইয়া থাকে। এই লবণ সমুদ্র-জলের সর্ব্বত্র সম পরিমাণে প্রাপ্তব্য নহে। নিরক্ষবৃত্তের সন্নিকটস্থ জল কেন্দ্র-নিকটস্থ জলা-পেক্ষায় অধিক লবণবিশিষ্ট; বোধ হয়, কেন্দ্র-নিকটে প্রভূত বরফ দ্রব হইয়া জলের লবণাক্ততার হ্রাস করে। ইহাও সপ্রমাণ হইয়াছে, যে সমুদ্রের উপরিভাগের জলাপেক্ষায় নিম্ন-দেশের জল অধিক লবণাক্ত। অপর বর্ষাকালে এবং নদীমুখের সন্নিকটে সমুদ্র-জলের লবণাক্ততার হ্রাস হয়, তৎকারণ অনায়াসেই অনুভূত হইতে পারে। ঐ কারণ-বশতঃ বাল্টিক উপসাগরের জল কদাপি সমুদ্র-জলের ন্যায় লবণাক্ত হয় না, ও ক্রমাগত ১০।১৫ দিন পূর্ব্বাগত বায়ু বহিয়া তথায় মহা-সমুদ্রের জল প্রবেশ করিতে না দিলে, তত্রত্য জল মনুষ্য-ব্যবহারের উপযুক্ত হইয়া উঠে। ডাক্তর তামসন্ সাহেব

বিশেষ অনুসন্ধান-দ্বারা নিরূপণ করিয়াছিলেন যে গভীর সমুদ্রস্থ জলে লবণের ঊর্দ্ধ পরিমাণ শতকরা ৪।।০ অংশ, এবং ন্যূন পরিমাণ শতকরা ৩।।০ অংশ।

সমুদ্রের জল সর্ব্বত্রই লবণাক্ত, অথচ কখন২ কোন২ স্থানে সমুদ্রের গর্ভহইতে সুমিষ্ট শুদ্ধ জলের উৎস উত্থিত হইয়া থাকে। হোমবোলদ্ট সাহেব কুবা-দ্বীপের নিকটে জাগুয়া উপসাগরের তটহইতে ক্রোশাধিক অন্তরে এবম্প্রকার উৎস অতি বেগে উত্থিত হইতে দেখিয়াছেন।

পাঠকবৃন্দ অনায়াসেই অনুমান করিতে পারেন যে সমুদ্রজলে লবণাদি নানাবিধ পদার্থের স্থিতি-প্রযুক্ত তাহা শুদ্ধ জলাপেক্ষায় অধিক ভারি হইবেক; ফলতঃ তাহাই বটে, এবং ঐ প্রযুক্তই নদ্যম্বু অপেক্ষায় সমুদ্রাম্বুতে তরণ্যাদি অনায়াসে চালিত হইয়া থাকে।

বায়ুতে যে প্রকারে অনায়াসে উষ্ণতা সঞ্চালিত হইতে পারে জলে তাদৃশ শীঘ্র সঞ্চালিত হয় না, সুতরাং বায়ুর উষ্ণতা যে প্রকারে অহরহঃ পরিবর্ত্তন হইয়া থাকে, সমুদ্রের উষ্ণতা তাদৃশ শীঘ্র পরিবর্ত্তিত হইবার উপায় নাই। বঙ্গ-দেশে বৈশাখের প্রারম্ভে মধ্যাহ্ন সময়ে বায়ু যে প্রকার উষ্ণ হয়, সমুদ্র-জলের চরম উষ্ণতাও তদ্রূপ, কুত্রাপি তাহাহইতে অধিক হয় না। ঐ উষ্ণতা তাপমান যন্ত্রের * ৮৬ বা ৮৮ অংশ পরিমিত; তট-সন্নিকটে ও অগভীর জলে তথা নিরক্ষবৃত্ত-হইতে দূরতানুসারে তাহার হ্রাস হয়। জলতত্ত্ববেত্তা হোম্বোল্‌ড্‌ট প্রভৃতি প্রসিদ্ধ

* তত্ত্ববোধিনী পত্রিকার তৃতীয় কল্পের প্রথম ভাগের ১৪৩ পৃষ্ঠে এই যন্ত্রের বিবরণ প্রকটিত আছে।

ব্যক্তিরা নিরূপণ করিয়াছেন যে সমুদ্র-জল নিরক্ষবৃত্তের সন্নিকটে অন্যত্রাপেক্ষায় অধিক উষ্ণ; তৎপরে উভয় পার্শ্বে ৩০।৪০ অংশ অবধি ক্রমশঃ সমভাবে শীতল হইতে থাকে, তৎপরে উত্তরাপেক্ষায় দক্ষিণ-ভাগে অধিক শীতল হয়। এই প্রযুক্ত উত্তর-ভাগে যে সীমা পর্য্যন্ত বরফ বিস্তৃত আছে, দক্ষিণ-ভাগে তদপেক্ষায় দশ অংশ অধিক স্থান বরফে ব্যাপ্ত হয়। এই ঘটনার কারণানুসন্ধায়িরা কহেন যে উত্তর-ভাগে সুমেরু-সমুদ্রের বরফ ভূভাগের বাধাপ্রযুক্ত অতি দূর পর্য্যন্ত অগ্রসর হইতে পারে না; দক্ষিণে তাদৃশ কোন বাধা না থাকায় স্রোতঃসহকারে তাহা অনায়াসে সমুদ্রের অনেক-দূর-পর্য্যন্ত বিস্তৃত হইয়া উত্তর-দক্ষিণে শৈত্যের বিভিন্নতা সম্পাদন করে। অপর সমুদ্রের যে সকল অংশে স্রোতের প্রবলতা নাই সে সকল অংশ অতিশীঘ্র শীতল হয়, সুতরাং তাহাতে অধিক বরফ জমিবার সম্ভাবনা। এই প্রযুক্ত খাড়ি, ভূমধ্যগত উপসাগর, দ্বীপব্যূহের মধ্যগত সাগর প্রভৃতির জলে অধিক বরফ জমিয়া থাকে। শীতকালে যে সময়ে বাল্তিক-উপসাগরের অধিকাংশ জমিয়া গিয়া শকটাদি-গমনাগমনের উপযুক্ত হয়, তৎকালে নিরক্ষবৃত্ত হইতে উক্ত উপসাগর যত দূর অন্তর তত দূর অন্তরস্থ মহাসমুদ্র সর্ব্বতোভাবে তরল থাকে।

সুমেরু ও কুমেরু সমুদ্র নিরক্ষবৃত্ত হইতে অত্যন্ত দূর, সুতরাং অত্যন্ত শীতল। তাহাদের একাংশে চিরকাল বরফ থাকে, ও অপরাংশে বৎসরে তিন চারি মাস মাত্র জল তরল থাকে, অপর আট নয় মাস বরফরূপে পরিণত

হইয়া অবস্থান করে। ঐ বরফ নানা অবয়বে দৃষ্ট হয়। কোন স্থানে তাহা শত২ ক্রোশ বিস্তীর্ণ তৃণক্ষেত্রের ন্যায় বোধ হয়, কুত্রাপি বা অতি উচ্চ দ্বীপের ন্যায় অবস্থান করিতেছে, অপর কোথায় বা খণ্ড২ হইয়া জলে ভাসমান হইয়া রহিয়াছে।

জল অপেক্ষায় বরফ লঘু, অতএব তাহা জলে ভাসিয়া থাকে, কদাপি নিমগ্ন হয় না। অপর তাহার মধ্য দিয়া শীত প্রবিষ্ট হইতে পারে না; এই প্রযুক্ত সমুদ্রের কিঞ্চিৎ জল জমিলেই স্তররূপে পরিণত হইয়া তন্নিম্নস্থ জলকে শীতহইতে আবৃত করিয়া রাখে; সুতরাং সমুদ্রের তলপর্য্যন্ত কদাপি জমিতে পারে না। স্রোতঃক্রমেও সমুদ্র-জলীয়-শৈত্যের হ্রাস বৃদ্ধি হইয়া থাকে; ঐ স্রোতের বিবরণ জ্ঞাত থাকিলে তাহার বর্ণনা অনায়াসে বোধগম্য হইতে পারে, অতএব তদর্থে পর প্রকরণে মনোযোগ করা আবশ্যক।

মহাসমুদ্রের কোন২ অংশে অপর্য্যাপ্ত শৈবালাদি জলজ উদ্ভিৎ-পদার্থ দৃষ্ট হইয়া থাকে; তাহাকে নাবিকেরা "দামের তট" শব্দে কহে। আৎলান্তিক সমুদ্রের মধ্যভাগে ঐ প্রকার দাম ২,৫০,০০০ চতুরস্র ক্রোশ স্থান ব্যাপ্ত করিয়া আছে।

দশম প্রকরণ।

সমুদ্র-জলের স্রোতঃ।

সমুদ্র-জলের তিন প্রকার স্রোতঃ আছে; প্রথম, বায়ব্য স্রোতঃ; দ্বিতীয়, আন্তরিক স্রোতঃ; তৃতীয়, জোয়ার।

১। তরল পদার্থের এক প্রধান ধর্ম্ম এই যে তাহার সর্ব্বত্র সমোচ্চ থাকে; কোন কারণ বশতঃ একাংশ নিম্ন হইলেই তৎক্ষণাৎ অপরাংশ হইতে পদার্থ আসিয়া সমস্তের সমোচ্চতা রক্ষা করে। বায়ুদ্বারা সমুদ্র-জলের কোন অংশ অগ্রে প্রক্ষিপ্ত হইলে উক্ত নিয়মে তাহার পশ্চাদ্বর্ত্তি জল তৎক্ষণাৎ তাহার স্থান পূরণার্থে অগ্রগামী হয়, তথা তরঙ্গের উৎপাদন করে। ঐ তরঙ্গ যে দিগে অগ্রবর্ত্তি হয় তদ্দিগে অবশ্যই স্রোতের স্বীকার করিতে হইবে। ঐ স্রোতের আদিকারণ বায়ু, এই প্রযুক্ত তাহাকে "বায়ব্য স্রোতঃ" বা "তরঙ্গ স্রোতঃ" শব্দে কহি। এই স্রোতঃ সমুদ্রের উপরি ভাগেই ঘটিয়া থাকে, অত্যন্ত ঝড়ের সময়েও ষষ্টি-হস্ত নিম্নে তাহার কোন চিহ্নও অনুভূত হয় না। ইহার গতি দ্রুত নহে; ইহা দিবা রাত্রে ৮।১০ ক্রোশ স্থান মাত্র অগ্রে গমন করে।

২। পৃথিবীর গতি-প্রযুক্ত তথা সমুদ্রের কোন আন্তরিক-কারণ-বশতঃ সমুদ্র-জল স্রোতোরূপে নানাদিগে ভ্রমণ করিয়া থাকে; বায়ুর গতিতে তাহার কোন অন্যথা হয় না। পৃথিবীর কেন্দ্র-দ্বয়হইতে নিরক্ষবৃত্তাভিমুখে নিয়তই দুই স্রোতঃ আসিতেছে, কদাপি তাহার নিবৃত্তি

নাই। ঐ স্রোতঃ কেন্দ্র-নিকটে এতাদৃশ বলবৎ যে বায়ু সহকার হইলেও তদ্বিরুদ্ধে জাহাজ যাইতে পারে না। পারি সাহেব ঐ স্রোতের বাধাপ্রযুক্তই সুমেরুকেন্দ্রে গমন করিতে অক্ষম হইয়াছিলেন। উক্ত কৈন্দ্র্যস্রোতঃ ২৫।৩০ অংশের নিকট আসিয়া পশ্চিমাভিমুখ হয়; কিন্তু মধ্যে ২ দ্বীপাদির বাধা-থাকা-প্রযুক্ত তাহার গতি ঋজুভাবে হয় না, স্থান-ভেদে অনেক অন্যথা হইয়া থাকে।

বায়ব্য স্রোতঃহইতে এই স্রোতঃ বিশেষ বেগবান্। ইহা প্রত্যহ ৪০।৫০ ক্রোশ স্থান ভ্রমণ করিয়া থাকে, এবং ইহার কৌশলে কোন স্থানে উষ্ণ জলের পার্শ্বে অতি শীতল জল আসিতেছে; কোথাও বা অতি শীতল জল মধ্যে অতি উষ্ণ জলের স্রোতঃ দৃষ্ট হইতেছে; কোন স্থানে দুই প্রকার উষ্ণ জল উন্মুখোন্মুখ হইয়া বিপরীত-দিগে গমন করিতেছে; কোথাও বা বিপক্ষাভিমুখ স্রোতঃ পরস্পর আহত হইয়া ভয়ানক কলঙ্কর বা আবর্ত্ত (দহ) উৎপন্ন করিতেছে; কোন খানে জলের উপরিভাগে এক দিগে ও তাহার নিম্নে তদ্বিপরীত দিগে স্রোতঃ চলিতেছে।

যদিচ পোত-সঞ্চালনের নিমিত্ত এই সকল স্রোতের পরিজ্ঞান বিশেষ আবশ্যক বটে, তত্রাপি সামান্য-পাঠক-পক্ষে তাহা প্রয়োজনীয় ও মনোরঞ্জক বোধ হইবেক না, অতএব তদ্বিষয়ের বর্ণনা অধুনা লেখিতব্যা নহে। প্রাকৃত ভূগোলীয় মানচিত্রে ঐ সকল স্রোতঃ অতি সূক্ষ্ম রেখায় চিত্রিত হয়, এবং তাহার গতির দিগ্-নিরূপণার্থে কতকগুলি বাণ চিত্রিত হইয়া থাকে। যে দিগে বাণের অগ্রভাগ দৃষ্ট হয় তদ্দিগেই স্রোতের গতি।

৩। পূর্ব্বোক্ত দুই প্রকার গতি ব্যতীত সমুদ্র-জলের অপর এক গতি আছে; তাহার নাম "জোয়ার" বা "বেলা"। চন্দ্র-সূর্য্যের আকর্ষণে ঐ গতির উৎপত্তি হয়, এবং তাহাহইতেই সমুদ্র শব্দের ব্যুৎপত্তি হইয়াছে। * এই বেলা-বিষয়ে তত্ত্ববোধিনী পত্রিকাতে একটি সুচারু প্রস্তাব প্রকাশ হইয়াছে, তাহাহইতে নিম্নোদ্ধৃত কএক পঙ্‌ক্তি গ্রহণ করিলাম।

"পদার্থ-বিদ্যার অন্তর্গত মাধ্যাকর্ষণ-বিষয়ক প্রস্তাবে "লিখিত হইয়াছে, চন্দ্র পৃথিবীর আকর্ষণে আকৃষ্ট থা- "কিয়া স্বীয় পথে পরিভ্রমণ করে। পৃথিবী যেমন চন্দ্রকে "আকর্ষণ করে, চন্দ্রও সেই রূপ পৃথিবীকে আকর্ষণ করিয়া "থাকে। চন্দ্রের আকর্ষণে সমুদ্রের জল স্ফীত হইয়া "উঠে। ইহাকেই সংস্কৃত ভাষায় বেলা ও এতদ্দেশীয় চলিত "ভাষায় জোয়ার বলে। চন্দ্র অবশ্য পৃথিবীর স্থল জল "উভয় ভাগই আকর্ষণ করে, কিন্তু স্থল-ভাগ কঠিন "ও দৃঢ় এ নিমিত্ত বিচলিত হয় না। জল-ভাগ অতিশয় "তরল, এই নিমিত্ত চন্দ্রের আকর্ষণে চালিত ও স্ফীত হই- "য়া থাকে। পৃথিবীর যে অংশ যখন চন্দ্রের নিম্ন ভাগে "থাকে, তখন সেই অংশে জোয়ার হইবার সম্ভাবনা। "ইহাতে দিবারাত্রে এক স্থানে এক বার মাত্র জোয়ার "হইতে পারে, কিন্তু আমরা দিন রাত্রে দুইবার জোয়ার "ও দুইবার ভাটা দেখিতে পাই। এই অদ্ভুত ঘটনার "কারণ কি, পশ্চাৎ নির্দ্দেশ করা যাইতেছে"।

পৃথিবীর যে স্থান যখন চন্দ্রের ঠিক নিম্ন ভাগে অব-

* চন্দ্রোদয়াৎ আপঃ সম্যগ্ উন্দান্ত ক্লিদ্যন্তি অত্র।

স্থিত হয়, তখন সেই স্থান অন্য অন্য অংশ অপেক্ষায় নিকটবর্ত্তী হয়, এ নিমিত্ত সেই স্থানের জল চন্দ্রকর্ত্তৃক অধিক আকৃষ্ট হওত স্ফীত হইয়া উঠে, এবং তাহার পাদ-বিপক্ষ * স্থানের জল অত্যন্ত অল্প আকর্ষণতা-প্রযুক্ত নত হইয়া পড়ে। সুতরাং ঐ উভয়-স্থানে এক কালে জোয়ার উৎপন্ন হয়, এবং ঐ জোয়ারে পার্শ্বের জল সরিয়া যাওন-প্রযুক্ত ঐ পার্শ্বদ্বয়ে ভাটার উৎপত্তি হয়।

"এইরূপে সমুদ্রের যে অংশে যখন জোয়ারের উৎ-"পত্তি হয়, তাহার বিপরীত ভাগেও সেই সময়েই "জোয়ার হইয়া থাকে। যখন চন্দ্র মণ্ডল আমারদের "মস্তকোপরি অবস্থিত থাকে, তখন ভূমণ্ডলের যে ভাগে "আমারদের অবস্থান, সেই ভাগে এবং তাহার বিপরীত "ভাগে এক কালে জোয়ার হয়। সেই রূপ, যখন চন্দ্র "আমারদের বিপরীত দিকে থাকে, তখনও সেই দিকে "ও আমারদের দিকে এক কালেই জোয়ারের উৎপত্তি "হয়। এইরূপে প্রতিদিন এক এক স্থানে দুইবার করিয়া "সমুদ্রের জল উচ্ছ্বসিত হইয়া থাকে।

"পৃথিবীর বিপরীত দিগে এক কালে জোয়ার হওয়াতে "আপাততঃ বোধ হয়, ভূমণ্ডল চন্দ্র মণ্ডলকর্ত্তৃক এইরূপ "আকৃষ্ট হওয়াতে, গোলাকার না থাকিয়া ডিম্বের ন্যায় "আকার ধারণ করে। বাস্তবিক, চন্দ্র যদি ভূমণ্ডলের এক

* পৃথিবী গোলাকার, সুতরাং তাহার ঠিক বিপক্ষ স্থানস্থ মনুষ্যের পদ পরস্পরের উন্মুখোন্মুখ হইয়া থাকে। ঢাকার মনুষ্যের পদ নির্গ্রুলো দ্বীপস্থ মনুষ্যপদের ঠিক বিপরীত দিগে আছে। এই প্রকার বিপক্ষদিগে স্থিত স্থানকে "পাদবিপক্ষ স্থান" কহি।

"ভাগের উপরেই নিরন্ত অবস্থিত থাকিত, তাহা হইলে
"ঐ রূপ আকারই উৎপন্ন হইত, তাহার সন্দেহ নাই।
"কিন্তু চন্দ্রও ক্রমাগত চলিতেছে, পৃথিবীও নিয়ত ঘূর্ণিত
"হইতেছে। এ নিমিত্ত, পৃথিবীর এক স্থানের জল উত্থিত
"হইতে হইতে, চন্দ্র মণ্ডল তথা হইতে অপসৃত হইয়া
"অন্য স্থানের উপর উদিত হয়। একারণ সেই জল
"সম্পূর্ণরূপ স্ফীত ও স্থিরীকৃত হইতে পারে না। অতএব,
"জোয়ারের সময় পৃথিবীর ডিম্বের ন্যায় আকৃতি উৎপন্ন
"না হইয়া সমুদ্র মধ্যে এক অতি বিস্তৃত তরঙ্গ মাত্র উদ্ভা-
"বিত হইয়া থাকে"।

অপর চন্দ্র যে প্রকারে জল আকর্ষণ করে, সূর্য্যও সেই প্রকারে জল আকর্ষণ করিয়া থাকে, এবং কোন বাধা না থাকিলে তৎকর্তৃক এক পৃথক্ জোয়ার হইবার সম্ভাবনা ছিল। কিন্তু সূর্য্যাপেক্ষায় চন্দ্র পৃথিবীর অনেক নিকটবর্ত্তী হওয়াতে তাহার আকর্ষণ শক্তি অধিক, এবং সেই শক্তিদ্বারা সৌর জোয়ার নিরাকৃত হয়। পরীক্ষাদ্বারা স্থিরীকৃত হইয়াছে, সৌরাকর্ষণ অপেক্ষায় চান্দ্রাকর্ষণ ছয় গুণ অধিক, সুতরাং পাঠকদিগের মনে অনায়াসেই উদয় হইতে পারে যে চন্দ্র ও সূর্য্য উভয়ে বিপক্ষদিগ্‌হইতে জল আকর্ষণ করিলে চান্দ্রাকর্ষণ সৌরাকর্ষণের পরিহার করিবেক, এবং উভয়ে সমসূত্র থাকিয়া একত্রে আকর্ষণ করিলে আকর্ষণ-শক্তির আধিক্য হইবেক; ফলতঃ তাহাই ঘটিয়া থাকে। অমাবস্যায় ও পূর্ণিমায় চন্দ্র সূর্য্য সমসূত্রে থাকে, অতএব একের ছয় গুণ ও অপরের এক গুণ শক্তি মিশ্রিত করিয়া

সাত গুণ শক্তির সহিত জল আকর্ষণ করে, সুতরাং অন্য দিনাপেক্ষায় ঐ দিনে জোয়ার অত্যন্ত প্রবল হয়। এই প্রবল জোয়ারের নাম "কটাল"। অষ্টমী দিবসে চন্দ্র এক পার্শ্বহইতে এক দিগে ছয় গুণ শক্তির সহিত. ও সূর্য্য অপর এক পার্শ্বহইতে অন্য দিগে এক গুণ শক্তির সহিত জল আকর্ষণ করে, তাহাতে চন্দ্রের শক্তিকর্তৃক সূর্য্যাকর্ষণের লোপ হয়, এবং ঐ লোপ-করণে চন্দ্রাকর্ষণেরও এক গুণ শক্তির হ্রাস হইয়া অমাবস্যা বা পূর্ণিমা দিবসে যে জল সাত হস্ত উচ্চ হয়, তাহা সপ্তমী অষ্টমীতে পাঁচ হস্তমাত্র উচ্ছ্বসিত হইয়া থাকে। নাবিকেরা তাহাকে "মরাকোটাল" শব্দে কহে।

চন্দ্র ২৪ ঘণ্টা ৫০৷৷০ মিনিটে একবার পৃথিবী বেষ্টন করে, এবং ঐ কালমধ্যে পূর্ব্বোক্ত প্রকারে দুই বার জোয়ার হইয়া থাকে, সুতরাং ঐ জোয়ার প্রত্যহ এক নিরূপিত সময়ে হইবার সম্ভাবনা নাই। প্রাতঃকালে দশ ঘণ্টার সময়ে জোয়ার হইলে অপরাহ্নে ১০ ঘণ্টা ২৫। মিনিটের পূর্ব্বে জোয়ারের আরম্ভ হয় না, ও প্রত্যহ জোয়ার আসিবার সময়ে ৫০৷৷০ মিনিটের ভেদ হইয়া থাকে।

দ্বিতীয় অধ্যায়ে বর্ণিত হইয়াছে যে নিরক্ষবৃত্তের দক্ষিণাংশে জল অধিক, স্থল অতি অল্প। চন্দ্রাকর্ষণে সেই জলই প্রথম উচ্ছ্বসিত হইয়া থাকে, এই প্রযুক্ত জোয়ার দক্ষিণহইতে উত্তরাভিমুখে অগ্রগামী হয়, ও পথিমধ্যে দ্বীপাদির বাধা পাইলে, অত্যন্ত উচ্চ হইয়া তদুপরি নিপতিত হয়। স্থির সমুদ্রের দক্ষিণ-ভাগে

অষ্ট্রেলিয়া প্রভৃতি অনেকগুলি দ্বীপ ও মগ্নগিরি বর্ত্তমান আছে; কুমেরু-সমুদ্রহইতে জোয়ার আসিয়া তদুপরিই নিপতিত হইয়া প্রায়ঃ শ্রান্ত হয়, তদুত্তরে অতি দুর্ব্বল হইয়া অগ্রসর হয়, এই প্রযুক্ত জোয়ারের সময়ে স্থির-সমুদ্রে জল দুই হস্তাধিক উচ্চ হয় না; এবং ঐ কারণ জন্যই প্রস্তাবিত সমুদ্রের নাম "স্থির সমুদ্র" হইয়াছে। ভারত ও আত্লান্তিক সমুদ্রের দক্ষিণে কোন বৃহৎ দ্বীপ নাই, সুতরাং বাধা না থাকাপ্রযুক্ত তৎসমুদ্রদ্বয়ে অত্যন্ত প্রবল জোয়ার হইয়া থাকে।

জোয়ারের গতি উত্তরাভিমুখ, অতএব দক্ষিণাভিমুখ নদীমধ্যে তাহা যে প্রকার ভয়ানক-বেগে প্রবিষ্ট হয়, অন্যত্র তদ্রূপ হয় না। বাল্তিক সমুদ্র অগ্নিকোণাভিমুখ, তাহাতে জোয়ারের অনুভব হয় না। ভূমধ্যগত-সমুদ্রের মুখ পশ্চিমদিগে স্থিত, তাহাতেও জোয়ার অতি দুর্ব্বল বোধ হয়। বঙ্গোপসাগর ও ফণ্ডি-উপসাগরের মুখ দক্ষিণদিগে স্থিত; তথাকার জোয়ার অত্যন্ত ভয়ানক, এবং স্থানে স্থানে ৩০।৪০ হস্ত উচ্চ হইয়া উঠে।

জোয়ারের গতি দ্রুত বটে, তত্রাপি এক জোয়ার কুমেরু-সমুদ্রে আরব্ধ হইয়া সুমেরু-সমুদ্রে উত্তীর্ণ হইতে২ কুমেরু-সমুদ্রে পুনরায় জোয়ার আরব্ধ হয়। বৃহৎ নদী-মধ্যে প্রবল জোয়ার প্রবিষ্ট হইলেও ঐ প্রকার ঘটনা উৎপন্ন হয়। অপর "যে সময়ে নদীহইতে জোয়ারের "জল নির্গত হইয়া মোহানায় পতিত হয়, সেই সময়ে "যদি সমুদ্রে পুনর্ব্বার প্রবল (কোটালের) জোয়ার "উৎপন্ন হইয়া মোহানার দিকে আসিতে থাকে, তাহা

"হইলে, উভয় প্রবাহ পরস্পর সম্মুখীন ও প্রতিহত হইয়া
"জলময় প্রাচীরের ন্যায় উচ্চ হইয়া উঠে, এবং সেই
"জলরাশি সতেজে নদীমধ্যে প্রবেশ পূর্ব্বক প্রচণ্ডবেগে
"গমন করিতে থাকে। ইহাকেই বান কহে। জীব জন্তু
"নৌকা প্রভৃতি যাহা কিছু ইহার সম্মুখে পতিত হয়,
"তাহাই জলমগ্ন ও বিনষ্ট হয়। কলিকাতায় বানের
"সময়ে বড় বড় জাহাজ প্রভৃতি সমদায় নৌকা আন্দো-
"লিত হইতে থাকে, এবং কখন কখন নঙ্গরের বন্ধন
"ছিন্ন হইয়া যায়"। *** "আমেজন্ নদীর বান ভয়ঙ্কর
"জলময় পর্ব্বতের ন্যায় এক শত বিংশতি হস্ত উন্নত
"হইয়া প্রচণ্ডবেগে ধাবিত হইতে থাকে"।

কটালে জল যে পর্য্যন্ত উচ্চ হইয়া থাকে তাহাকে "বেলোর্দ্ধ সীমা" শব্দে কহি। কারণ-চতুষ্টয়ে ঐ সীমার তথা জোয়ারের গতি ও বেগের অন্যথা হইয়া থাকে; তৎকারণ যথা; ১, কালভেদে চন্দ্র সূর্য্য ও পৃথিবীর পরস্পর অন্তরতা; ২, দ্বীপ ও মগ্নগিরির বাধা; ৩, বায়ুর গতি; ৪, স্রোতের বিপক্ষতা। যে সময়ে জোয়ারের জল চরম উচ্চতা প্রাপ্ত হয়, তাহার নাম "বেলোর্দ্ধ সীমার কাল"। মানচিত্রে বেলার গতি উর্ম্মিবৎ রেখাদ্বারা চি-ত্রিত হয়, এবং তাহার যে স্থানে যে অঙ্ক থাকে তথায় সেই ঘণ্টার সময় জোয়ারের ঊর্দ্ধ সীমা হইয়া থাকে।

একাদশ প্রকরণ।

উৎস ও নদীর বিবরণ।

মুদ্রই জলের আকর। সূর্য্য-কিরণে ঐ জল সর্ব্বদাই বাষ্পরূপে পরিণত হইয়া অন্তরীক্ষে উৎক্ষেপিত হয়; ও তথায় কিয়ৎকাল থাকিয়া পরে বায়ুর ক্রমে এবং পৃথিবী ও সূর্য্যের পরস্পর অন্তরতার হ্রাস-বৃদ্ধ্যনুসারে কোয়াসা শিশির হিমানী বা বৃষ্টিরূপে পৃথিব্যুপরি বর্ষিত হইয়া থাকে। ঐ বর্ষিত বারির কিয়দংশ মৃত্তিকা মধ্যে প্রবিষ্ট হইয়া যায়, ও অপরাংশ নদীরূপে পরিণত হয়। যে জল ভূমিসাৎ হয়, তদ্দ্বারা মৃত্তিকা সিক্ত থাকিয়া পৃথিবীকে ফলবতী ও প্রাণীর বাসোপযুক্তা করে। অপর পুষ্করিণ্যাদির খনন করিলে ঐ জল উৎক্ষিপ্ত হইয়া তাহা পূর্ণ করিয়া থাকে।

তরল পদার্থের এক প্রধান ধর্ম্ম এই যে, তাহার সর্ব্বত্র সমোচ্চ থাকে, কদাপি তাহার কোন অংশ উচ্চ ও অপরাংশ নিম্ন হয় না; কোন কারণ বশতঃ সমোচ্চতার হানি হইলে তৎক্ষণাৎ ঐ জল আন্দোলিত হইয়া সমোচ্চতা রক্ষার চেষ্টা করে। এই কারণ-বশতঃ উচ্চ স্থানের কোন ছিদ্র বা ফাটালে বৃষ্টির জল প্রবিষ্ট হইলে ঐ ছিদ্র বা ফাটালের তল দিয়া তাহা নিম্ন স্থানে আসিয়া তথাকার কোন ছিদ্রদ্বারা অতি বেগে উৎক্ষিপ্ত হইতে থাকে। ঐ জলোৎক্ষেপণের নাম "উৎস" বা "ফোয়ারা"; এবং পৃথিবীর অনেক স্থানে তাহা বর্ত্তমান আছে।

অনুভূত হইয়াছে যে সমুদ্র-জলও কোন২ স্থানে মৃত্তিকা ভেদ করিয়া উৎসরূপে উৎক্ষিপ্ত হইয়া থাকে; অপর ইহাও স্থিরীকৃত হইয়াছে, যে পৃথিবীর অন্তর্ভাগে স্বভাবসিদ্ধ জল আছে, সেই স্থান স্ফটিত করিয়া দিলে তাহা সমবেগে ক্রমাগত উৎক্ষিপ্ত হইতে থাকে, বৃষ্টি-জলজাত উৎসের ন্যায় কদাপি তাহার বেগের হ্রাস বৃদ্ধি বা মধ্যে ২ বিশ্রাম হয় না। এই উৎসের নাম "অন্তর্জলোৎস"। স্থানভেদে তাহার অবয়বের নানা ভেদ হইয়া থাকে। কোন স্থানে তাহা প্রকৃত উৎসের (ফোয়ারার) ন্যায় দৃষ্ট হয়; কোথাও তাহা কুণ্ডরূপে পরিণত আছে; তথায় তাহার উৎক্ষেপণ প্রত্যক্ষ হয় না, অথচ তাহা যে প্রকৃত উৎস বটে, তাহার প্রমাণ এই যে রৌদ্রে বা বৃষ্টিতে তাহার বিশেষ হ্রাস-বৃদ্ধি হয় না। অপর ঊর্দ্ধাগমনসময়ে কোন২ উৎসের জল ভূগর্ভস্থ গন্ধক লৌহাদি পদার্থ স্পর্শ করিয়া তৎপদার্থবিশিষ্ট ও উত্তপ্ত হইয়া উঠে। সীতাকুণ্ডাদি নামে বিখ্যাত এতদ্দেশীয় উষ্ণোৎস-সকল ঐ প্রকারে উদ্ভূত হয়। আইস্‌লণ্ড-দ্বীপে এই প্রকার কএকটা অত্যাশ্চর্য্য উৎস আছে। তাহার জল এতাদৃশ উষ্ণ যে তত্রত্য লোকেরা তাহাতে অনায়াসে মাংস পাক করিয়া লয়। উক্ত দেশে ঐ উৎস-সকল "গয়সর্" নামে বিখ্যাত। তত্ত্ববোধিনী পত্রিকায় ঐ উৎসৈকের সুচারু বিবরণ প্রচারিত আছে; পাঠকদিগের সুলভার্থে তাহাহইতে কয়েক পঙ্‌ক্তি নিম্নে উদ্ধৃত করিলাম।

"তথায় মৃত্তিকাময় বেষ্টনে পরিবেষ্টিত এক বৃহৎ কুণ্ড "আছে। যখন স্থির থাকে, তখন তাহার জল বিলক্ষণ

"উষ্ণ ও কাচের ন্যায় নির্ম্মল, এবং সর্ব্বদা জলীয় বাষ্প
"ও অল্প অল্প বুদ্‌বুদ্‌ উঠে। কুণ্ডের বেষ্টন ন্যূনাধিক
"১০০ হস্ত, কিন্তু তাহার জল অধিক গভীর নহে। যখন
"পরিপূর্ণ থাকে, তখনও ৩ হাতের অপেক্ষা অধিক
"জল থাকে না। তাহার মধ্যস্থলে ন্যূনাধিক ৫৪ হস্ত
"গভীর একটা কুপ আছে, তাহার ব্যাস প্রায়ঃ ৬ হস্ত,
"কিন্তু মুখের নিকট ক্রমে প্রশস্ত হইয়া কুণ্ডের সহিত মি-
"লিত হইয়াছে।

"মধ্যে মধ্যে আগ্নেয় গিরির যেরূপ অগ্ন্যুৎপাত হয়,
"সেই রূপ এই প্রবল প্রস্রবণ * হইতেও অকস্মাৎ উষ্ণ জল
"ও বাষ্পাদি প্রচণ্ড বেগে নির্গত হইয়া থাকে। প্রথমে
"ঘন ঘন কামানের শব্দের ন্যায় ঘোরতর গভীর গর্জ্জন
"শ্রবণ করা যায়, তৎক্ষণাৎ ভূমিকম্প উপস্থিত হয়, পর-
"ক্ষণেই কুণ্ডের জল উত্তরোত্তর প্রবলরূপে ফুটিতে থাকে,
"অবশেষ জল ও বাষ্পাদি সহসা উত্থিত হইয়া চতু-
"র্দ্দিকে বিক্ষিপ্ত হইয়া পড়ে। সেই সমস্ত বাষ্প এত
ঊর্দ্ধে উঠে, যে প্রায়ঃ আট ক্রোশ হইতে দৃষ্টি করা
"যায়। বারম্বার এইরূপ জল ও বাষ্প নির্গত হইবার
"পর একটা প্রকাণ্ড জল-প্রবাহ প্রভূত-বাষ্প-রাশিতে
"পরিবেষ্টিত হইয়া অত্যন্ত ঊর্দ্ধগামী হয়। এই প্রবা-
"হের জলীয় ভাগ চতুর্দ্দিকে বাষ্পেতে এ রূপ আবৃত
"থাকে, যে তাহার অধিকাংশ দৃষ্টিগোচর হয় না। সে

* ঊর্দ্ধহইতে স্রোতোজলের নিম্নে নিপতনের নাম "প্রস্রবণ"; ও পৃথিবীর অন্তর্ভাগহইতে জলের ঊর্দ্ধ-বিনির্গমের নাম "উৎস"। পত্রিকায় উৎস-শব্দার্থে প্রস্রবণ-শব্দ ব্যবহৃত হইয়াছে।

"সময়কার অত্যদ্ভুত মহদ্ব্যাপার দৃষ্টি করিলে বিস্ময়াপন্ন
"হইতে হয়। ভূরি ভূরি বাষ্প-রাশি উপর্য্যুপরি ঘূর্ণিত
"হইতে হইতে উত্থিত হইয়া গগণ-মণ্ডল আচ্ছাদিত
"করে, তাহার মধ্যবর্ত্তি ঊর্দ্ধগামি জল-প্রবাহ-সকল
"কম্পিত হইতে হইতে ফেনাকার হইয়া চতুর্দ্দিকে বিকীর্ণ
"হয়, এবং সেই জলের কিয়দংশ বাষ্প হইয়া অবশিষ্ট
"সমুদায় ভাগ ফেন-রূপে পতিত হইয়া অপূর্ব্ব-ফেন-বর্ষণ
"প্রদর্শন করে। ইহার অপেক্ষায় সুদৃশ্য আশ্চর্য্য
"ব্যাপার আর কি আছে? কুণ্ড হইতে জল নির্গত
"হইবার সময়ে নানা প্রকার বর্ণ ধারণ করে; কখন
"কখন উৎকৃষ্ট নীলবর্ণে, কখন কখন উজ্জ্বল হরিৎ বর্ণে,
"এবং অধিক দূর উত্থিত হইলে শুদ্ধ শ্বেত বর্ণে শোভা
"পায়। ঊর্দ্ধগামি-প্রবাহ-সমুদায় নানা ভাগে বিভক্ত
"হইয়া সহস্র সহস্র পরম শোভাকর শুভ্র বর্ণ জলধারা
"উৎপন্ন হয়। তন্মধ্যে কতক ধারা ঠিক সরল ভাবে
"উত্থিত হয়, আর কতকগুলি ধারা সুন্দর রূপ বক্র
"ভাবে পতিত হইয়া অপূর্ব্ব শোভা প্রকাশ করে।
"ইহার অপেক্ষায় রমণীয় ব্যাপার আর কি আছে?
"ঐ সকল জল-ধারার এ প্রকার প্রখর বেগ, যে তাহার
"উপরি প্রস্তর নিক্ষেপ করিলে, মগ্ন না হইয়া জলের
"তেজে অনেক দূর ঊর্দ্ধগামী হয়। কিয়ৎকাল এইরূপ
"জল-ধারা নির্গত হইয়া পরে নিবৃত্ত হয়, তখন সে জল-
"কুণ্ড একেবারে শুষ্ক হইয়া যায়, পরে আবার জল
"উঠিয়া পূর্ব্ববৎ স্থির থাকে।

"ঐ কুণ্ডের জল এমন তপ্ত, যে পার্শ্ববর্ত্তি লোকে

"তাহাতে মাংস পাক করিয়া খায়। তাহারা একটা
"পাত্রে শীতল জল পূরিয়া তাহাতে মাংস রাখে, পরে
"ঐ কুণ্ডের উষ্ণ জলে সেই পাত্র স্থাপন করে। ইহাতেই
"মাংস পাক হয়, আর অগ্নি আবশ্যক করে না * "।

যে সকল উৎসে প্রভূত জল নির্গত হয়, তাহা কুণ্ডরূপে পরিণত থাকা সম্ভবে না; স্রোতোরূপে প্রবাহিত হইয়া থাকে। এই প্রকার দুই তিন বা ততোধিক পার্ব্বত্য স্রোতঃ একত্র মিলিত হইয়া নদীর সৃষ্টি করে; পরন্তু কেবল উৎস-জলে নদী পূর্ণ হয় না। তজ্জলের অধিকাংশ দ্রবীভূত পার্ব্বত্য বরফ হইতেই উৎপন্ন হয়। অপর বৃষ্টিজলও তৎপূরণের পোষক বটে; ফলতঃ নদী-সকল পৃথিবীর নৰ্দ্দমা স্বরূপ; সামান্য বাটী বা নগরের পয়ঃপ্রণালী যে প্রকারে তত্রত্য সমস্ত অনাবশ্যক জল দূরে অপনয়ন করে, নদী-সকলও সেই রূপে পৃথিবীকে পরিষ্কার রাখিতে নিয়োজিত আছে। অপর সামান্য পয়ঃপ্রণালীতে কেবল অপরিষ্কার অনাবশ্যক জল বহির্গত হয়; তটিনী নিষ্প্রয়োজনীয় পদার্থ লইয়া যায়, অথচ জীবমাত্রের জীবনোপায়-সকলের গৃহদ্বারে আনয়ন করে; অধিকন্তু নদী-সকলকে পৃথিবীর স্বভাবসিদ্ধ রাজপথ বলিলেও বলা যায়, তাহাদ্বারা মনুষ্যেরা অনায়াসে দূর-দেশে গমনাগমন ও বাণিজ্য করিতে সক্ষম হয়।

যে স্থানে ঐ উৎসের প্রারম্ভ তাহাই নদীর উৎপত্তি স্থান। তথাহইতে নদী-সকল পর্ব্বতের নিম্ন দিগে

* তত্ত্ববোধিনী পত্রিকা, ১৭৭৪ শক ৬৪ পৃষ্ঠ।

অগ্রগামী হয়; এই প্রযুক্তই নদীর অপরাভিধান "নিম্নগা"। ঐ গমন-সময়ে তাহারা পথিমধ্যে অপরাপর নদী বা স্রোতের * সহিত মিশ্রিত হইয়া যদবধি কোন সাগর বা অন্য নদী বা হ্রদে নিপতিত না হয়, তদবধি ক্রমশঃ বর্দ্ধনশীল হইতে থাকে; এই কারণ নদীর সঙ্গম-স্থান সর্ব্বাপেক্ষায় স্থূল, ও তথাহইতে উৎপত্ত্যভিমুখে যত অগ্রবর্ত্তী হওয়া যায়, ততই সঙ্কীর্ণ বোধ হয়।

পর্ব্বতহইতে অবতরণ-সময়ে নদী যাদৃশ বেগবতী থাকে, সরল ভূমিতে তাদৃশ থাকে না। অপর ঐ অবতরণ-সময়ে স্থান-বিশেষে পর্ব্বতের ঢালুপ্রযুক্ত কোন২ নদী হঠাৎ অতি উচ্চ হইতে নিম্নে পতিত হয়; ঐ পতনের নাম "প্রস্রবণ" "জল-প্রপাত" বা "ঝরণা"; তাহা দেখিতে অতি আশ্চর্য্য রমণীয়; কিন্তু অধুনা এই স্থলে তদ্বর্ণনের অবকাশ নাই; অতএব তৎসম্বন্ধে অনুরাগি পাঠকগণকে অনুরোধ করি ১৭৭৪ শকের তত্ত্ববোধিনী পত্রিকার ৩১ পৃষ্ঠে অবলোকন করেন; তথায় তাঁহারা তদ্বিষয়ক এক সুপাঠ্য প্রস্তাব দেখিতে পাইবেন।

নদী-সকলের উৎপত্তি স্থান অতি উচ্চ; তথাহইতে তাহারা সন্নিকটস্থ নিম্নস্থান দিয়া গমন করে, সুতরাং কোন পর্ব্বতশিখরের মধ্যভাগে দুই উৎস উঠিলে তাহাদের জল ঐ পর্ব্বতের উভয় পার্শ্ব দিয়া প্রবাহিত হইয়া থাকে, তথা এক স্থানের উৎপন্ন নদীদ্বয় বিপরীতাভিমুখ হয়। পর্ব্বত বৃহৎ হইলে তাহার চতুর্দ্দিগেই বৃহদ্বৃহৎ নদী

* পুরাণানুসারে যে সকল স্বভাবসিদ্ধ জলস্রোতঃ এক সহস্র অষ্ট ধনুঃ অপেক্ষায় অধিক দূর ভ্রমণ করে, তাহাদিগের নাম "নদী"।

প্রবাহিত হইয়া থাকে। ঐ নদী-সকলের উৎপত্তি স্থানের মধ্যে যে ব্যবধান থাকে তাহার প্রত্যেক দিক্ তদ্দিক্স্থ নদীর "জলকর-ভূমি" নামে খ্যাত।

নদীমাত্রেই উচ্চ স্থানে উৎপন্ন হইয়া সাগর বা বৃহৎ হ্রদের অভিমুখে গমন করে; কিন্তু সকলেই সাগর-পর্য্যন্ত উত্তীর্ণ হইতে পারে না; পথিমধ্যে অন্য-নদীর সহিত মিশ্রিত হইয়া যায়। যে সকল নদী আপন গন্তব্য সাগর বা হ্রদ পর্য্যন্ত গমন করে, তাহারা "প্রধানা" বা "সাগরগা", ও যে সকল নদী ঐ প্রধানার গর্ভে আসিয়া নিপতিত হয়, তাহারা তাহার "অধীনা" বা "নদী-বাহিনী" নামে খ্যাত।

গঙ্গা হিমালয়ে উৎপন্ন হইয়া সমুদ্র-পর্য্যন্ত বিস্তৃত, এপ্রযুক্ত তাহা প্রধানা-নদী-নামে খ্যাত; যমুনা, শোণ, গণ্ডক চর্ম্মণ্বতী প্রভৃতি নদ-নদী সকল গঙ্গায় নিপতিত হয়, সুতরাং তাহারা গঙ্গার অধীন। ঐ অধীন নদ-নদী-সকল আপনাদিগের জল প্রধানা নদীতে সমর্পণ করে, এই হেতু লোকে তাহাদিগকে "করপ্রদায়িনী নদী" শব্দেও বর্ণন করিয়া থাকে। ঐ করপ্রদায়িনী ও প্রধানা নদী-সকল যে স্থানদিয়া ভ্রমণ করে, তৎসমুদায়কে ঐ প্রধানা নদীর "প্রদেশ" শব্দে আখ্যান করি। উক্ত প্রদেশে বৃষ্টিদ্বারা যে জল পতিত হয়, তৎসমুদায় এ প্রধানা নদী-দ্বারা সমুদ্রে নীত হইয়া থাকে; সুতরাং ঋতু ও কালা-নুসারে তাহার বেগ ও গভীরতার অন্যথা হয়; বর্ষাকা-লে নদীতে যে পরিমাণে জল থাকা সম্ভাবনা, অন্য-সময়ে তাহা হইতে পারে না। ঐ জল-বৃদ্ধির অপর এক

কারণ আছে। গ্রীষ্মের শেষে প্রখর-তপন-তাপে পর্ব্বতের বরফ গলিয়া প্রভূত জল উৎপন্ন হয়; সেই জল নদীতে নিপতিত হইয়া তাহার আয়তন ও বেগের বৃদ্ধি করে। কোন২ গ্রন্থকার লেখেন, যে নদীর উৎপত্তি স্থান যত উচ্চ, তাহার আয়তনও তদনুসারে অধিক হয়; একথা একাংশে সত্য, ফলতঃ করপ্রদায়িনীগণের সঙ্খ্যা, ও প্রদেশের বিস্তার, ও তথাকার বৃষ্টির প্রাচুর্য্য, ও বায়ু ও মৃত্তিকার শীকরাদ্রতানুসারে নদীর আয়তন বৃদ্ধি হয়; যে দেশের মৃত্তিকা সর্ব্বদা আর্দ্র থাকে, ও বায়ু বাষ্প-পূর্ণ থাকে, যথাকার পর্ব্বত-সকল অতি উচ্চ, যথায় প্রচুর বৃষ্টি নিপতিত হয় ও অনেক স্বভাবসিদ্ধ উৎস আছে, তথাকার নদী অন্যাপেক্ষায় বৃহৎ হইবে, ইহা অনায়াসেই সম্ভবে। দক্ষিণ-আমরিকার পর্ব্বত-সকল অতি উচ্চ, তথাকার ভূমি অতি নিম্ন, ও সর্ব্বদা জলে আর্দ্র থাকে, ও বায়ু প্রচুর-বাষ্পে পরিপূর্ণ, তথায় অনেক স্বভাবসিদ্ধ উৎস আছে, ও সর্ব্বদা প্রভূত বৃষ্টি নিপতিত হইয়া থাকে, অপর তথাকার নদী-সকলের প্রদেশভূমিও বিস্তৃত, এই প্রযুক্ত তদ্দেশে যে প্রকার বৃহৎ নদী উৎপন্ন হইয়াছে, তাদৃশ নদী পৃথিবীর আর কুত্রাপি দৃষ্ট হয় না। ইউরোপ-খণ্ড অতি ক্ষুদ্র, তাহাতে বৃহন্নদীর স্থান নাই। আফরিকা শুষ্কমরুভূমিতে পরিপূর্ণ, ও আসিয়ার মধ্যভাগে অতি বৃহৎ পর্ব্বত ও স্থানে২ বৃহদ্বৃহৎ হ্রদ থাকাতে, ও তথাকার বায়ু তাদৃশ আর্দ্র না হওয়াতে, তত্তৎখণ্ডেও অত্যন্ত বৃহন্নদী হইবার সম্ভাবনা নাই।

পর্ব্বত-শিখরহইতে নিপতন-সময়ে নদ্যম্বু যে বেগ

প্রাপ্ত হয়, সমভূমিতে আইলেও তাহার শেষ হয় না; সেই বেগের সাহায্যে নদী-সকল বহু দূর পর্য্যন্ত অনায়াসে পরিভ্রমণ করিয়া থাকে। মার্কিন-দেশীয় আমাজন্-নাম্নী মহানদী যে গর্ভদিয়া গমন করে, তাহার ১৮,০০০ হস্ত দীর্ঘ ভূমিতে এক বুরুল মাত্র ঢালু আছে। প্রসিদ্ধ বেগবতী রীণ-নদীর প্রতি-ক্রোশ দীর্ঘে ২।।০ হস্ত মাত্র ঢালু।

কোন২ নদী পথিমধ্যে নিম্নে কোমল-মৃত্তিকা-বিশিষ্ট অতি-দৃঢ় পর্ব্বত-খণ্ড প্রাপ্ত হইলে ঐ গিরির নিম্নভাগের কোমল মৃত্তিকা ধৌত করিয়া তৎস্থান-দিয়া প্রবাহিত হয়। এই আশ্চর্য্য ব্যাপার এতদ্দেশীয় প্রাচীন মনুষ্যেরা অজ্ঞাত ছিলেন না; তাঁহারা ইহাকে "অন্তঃসলিলবাহিনী" শব্দে আখ্যান করিতেন। কথিত আছে, সরস্বতী-নদীর কোন স্থান এই প্রকার গুপ্তভাবে প্রবাহিত হয়, কিন্তু আমরা তাহার বিশেষ বিবরণ জ্ঞাত নহি। ইউরোপ-খণ্ডে সিসেল্ ও লেক্‌লিউস্ গ্রামের মধ্যবর্ত্তী স্থানে রোণ-নদী উক্ত-প্রকারে অন্তঃসলিল বাহিত হইয়া থাকে। অপর কোন২ স্থানে বালুকার প্রাচুর্য্য থাকিলেও নদী প্রায়ঃ অপ্রত্যক্ষ হইয়া থাকে; গয়াধামের নিকট ফল্‌গু-নদী তদ্বিষয়ের এক দৃষ্টান্ত-স্থল।

নদীর বিশেষ-বর্ণনের নিমিত্ত ভূগোলবেত্তারা তাহার গতি তিন অংশে বিভাগ করেন; প্রথম পার্ব্বত্যাংশ; তাহা শৈলতটে বেষ্টিত, ও সর্ব্বাপেক্ষায় বেগবান্; দ্বিতীয়, মধ্যাংশ; তাহার বেগ মধ্যম, গম্য-স্থান সমভূমি, এবং ধারা সর্পগতির ন্যায় বক্র। তৃতীয়, সঙ্গমাংশ, তাহার বেগ অত্যন্ত লঘু নদীর গম্য-স্থান কোমল-মৃত্তিকাবিশিষ্ট হও-

য়াতে নদী-সকল ঐ স্থানে প্রায়ঃ বহু ধারায় বিভক্ত হইয়া, ত্রিকোণমণ্ডল-ভূমি উৎপন্ন করে; পরন্তু সকল নদীই এই প্রকারে বহুধারা নহে, শৈলতট-দিয়া যে নদী সমুদ্রে নিপতিত হয়, তাহা বহুধারা হয় না। আমাজন্-নাম্নী মহানদী এক ধারে সমুদ্রে নিপতিত হয়। ত্রিকোণমণ্ডল-ভূমির বিবরণ পূর্ব্বেই উক্ত হইয়াছে, পরন্তু তথায় তাহার অবস্থা-ভেদে নাম-ভেদের উল্লেখ হয় নাই। এক নদীর অপর নদীতে পতন-সময়ে যে ত্রিকোণমণ্ডল উৎপন্ন হয়, তাহার নাম "নাদেয় ত্রিকোণমণ্ডল"; যে মণ্ডল হ্রদের পার্শ্বে উৎপন্ন হয়, তাহার নাম "হ্রদীয় ত্রিকোণমণ্ডল," ও যে মণ্ডল সমুদ্র-তটে উৎপন্ন হয়, তাহার নাম "সামুদ্রিক ত্রিকোণমণ্ডল।"

নদী-সকলের গতি সরল নহে; যে ভূমি-দিয়া বাহিত হয়, তাহার দৃঢ়তানুসারে তাহা সর্পগতির ন্যায় বক্র হয়। ঐ বক্রতায় নদীর বেগের হ্রাসতা জন্মায়; তাহা না থাকিলে আরম্ভাবধি শেষ-পর্য্যন্ত সরল-নদীতে জলস্রোতের বেগের এতাদৃশ বৃদ্ধি হইত, যে তাহাতে সমস্ত ধ্বংস হইত। গঙ্গা প্রারম্ভাবধি শেষপর্য্যন্ত ঋজু হইলে, বোধ হয়, তাহার জল ১ ঘণ্টায় দুই-শত-ক্রোশ-স্থান ভ্রমণ করিত। নদীর বক্রতায় ঐ বেগের লাঘব হইয়া সরল ভূমিতে কুত্রাপি দুই তিন ক্রোশের অধিক হয় না। অপর এই বক্রতায় নদীর দৈর্ঘ্য-বৃদ্ধি করিয়া এক নদীদ্বারা অনেক স্থান সিক্ত করিবার উপায় করে।

উৎস জল কি প্রকারে নদী ও কুণ্ড রূপে পরিণত হয়, তাহার বিবরণ উক্ত হইল। ঐ উৎসজলসম্ভূত-কুণ্ড

অতি বৃহৎ হইলে "হ্রদ" নামে বিখ্যাত হয়। সেই হ্রদ চারি প্রকার; প্রথম যাহার জল স্রোতোরূপে বহির্গত না হয়, ও যাহাতে স্রোতো-জল নিপতিত না হয়। দ্বিতীয়, যাহাহইতে স্রোতঃ উৎপন্ন হয়। তৃতীয়, যে হ্রদ স্রোতঃ উৎপাদন করে, ও স্রোতো-জল প্রাপ্ত হয়। চতুর্থ, যাহাতে অন্যত্রের স্রোতো-জল আসিয়া নিপতিত হয়, অথচ তাহাহইতে কোন স্রোতঃ নির্গত হয় না।

প্রথম প্রকার হ্রদ বৃহৎ কুণ্ড মাত্র; কোন প্রশস্তায়তন-নিম্ন-স্থানে উৎস-জল সঙ্গৃহীত হইলেই তাহার উৎপত্তি হয়। ঐ উৎস-জল নিম্ন-স্থান পরিপূর্ণ করত উদ্বর্ত্ত হইলে স্রোতের সৃষ্টি হয়, এবং তাহাই দ্বিতীয়-প্রকার হ্রদ; ঐ হ্রদের নিকটবর্ত্তি কোন উচ্চ স্থানহইতে আগত কোন স্রোতঃ তাহাতে নিপতিত হইলে তৃতীয়-প্রকার হ্রদ প্রস্তুত হয়। উত্তর-আমরিকায় এবম্প্রকার অতি বৃহৎ হ্রদ অনেক আছে; তাহাতে অনেক নদী আসিয়া নিপতিত হয়, এবং অবশেষে তৎসমুদায়ের জল সেণ্টলূরেন্স-নদী দিয়া আৎলান্তিক মহাসমুদ্রে অপসৃত হয়। আসিয়া-খণ্ডের উত্তরাঞ্চলস্থ বৈকাল হ্রদও এই প্রকার।

চতুর্থ-প্রকার হ্রদ অতি আশ্চর্য্য, তাহাতে প্রকাণ্ড২ নদীর জল আসিয়া পড়ে, অথচ তাহাহইতে নির্গত কোন স্রোতঃ প্রত্যক্ষ হয় না। আরাল এবং কাস্পীয় হ্রদ এই-প্রকার হ্রদের এক দৃষ্টান্ত স্থল। কর, উরাল্, বল্‌গা প্রভৃতি কয়েকটা প্রকাণ্ড নদীহইতে প্রভূত জল আসিয়া নিয়ত কাস্পীয়-হ্রদে নিপতিত হইতেছে, এবং ঐ হ্রদহইতে তাহার নির্গমনের কোন পথ নাই, অথচ তদ্দ্বারা ঐ হ্রদের

গভীরতার বৃদ্ধি না হইয়া বরং ক্রমশঃ তাহার হ্রাসই হইতেছে। এই আশ্চর্য্য ব্যাপারের কারণ-নিরূপণার্থে অনেকে অনেক মত ব্যক্ত করিয়াছেন। আমাদের বোধে সূর্য্যকিরণই তাহার প্রধান কারণ; তদ্দ্বারাই নদ্যাগত সমস্ত জল শুষ্ক হইয়া যায়।

কাস্পীয় ও আরাল হ্রদের জল লবণাক্ত, এবং তাহার গর্ভ অনেক যাদোগণের আবাস স্থান। প্রতীতি হইতেছে যে এই হ্রদদ্বয় কোন না কোন কালে সমুদ্রের এক অংশ ছিল। ফলতঃ কৃষ্ণসমুদ্র ও কাস্পীয়-হ্রদের মধ্যবর্ত্তী ভূমি আধুনিক, ডন্ এবং বল্গানদীকর্ত্তৃক আনীত-মৃত্তিকা-প্রচয়ে তাহা উৎপন্ন হইয়াছে; তদুৎপাদনের পূর্ব্বে আরাল ও কাস্পীয়-হ্রদ ও কৃষ্ণসমুদ্র একত্র মিলিত থাকিয়া মহা-সমুদ্রের অংশরূপে পরিগণিত ছিল।

কতকগুলিন হ্রদ কোন ২ সময়ে শুষ্ক হইয়া পুন-রায় জল-পূর্ণ হইয়া থাকে; বৃষ্টিই এই ঘটনার প্রধান কারণ, কিন্তু বর্ষাভাব-ব্যতিরেকেও কখন ২ হ্রদোৎপাদক উৎস জলের অল্পতা-বশতঃ হ্রদের লোপাপত্তি সম্ভা-বনা। ইলিরিয়া-দেশের সর্কিনিট্জ হ্রদ এই প্রকারে উৎসের নিবৃত্তিতেই মধ্যে ২ শুষ্ক হয়।

কোন ২ হ্রদ নির্ব্বাত-সময়েও অত্যন্ত আন্দোলিত হয়। স্কট্লণ্ড-দেশের লমণ্ড-হ্রদের এই প্রকার স্বভাব। ইহার কারণ অদ্যাপিও নিশ্চিত হয় নাই। বোধ হয় ভূগর্ভোত্থ দৈব বায়ুই এই আন্দোলন উপস্থিত করে।

কোন ২ হ্রদে দ্বীপবৎ ভূমিখণ্ড বাহ্যমানহইতে দৃষ্ট হয়; ভূতত্ত্ববেত্তারা অনুমান করিয়াছেন যে বোদমৃত্তিকাবৎ

এক প্রকার লঘুমৃত্তিকাখণ্ড তটহইতে বিচ্ছিন্ন হইয়া হ্রদোপরি ভাসিয়া থাকে। প্রুসিয়া-দেশে গর্ড্র-হ্রদে এক বাহ্যমান দ্বীপ আছে, যাহাতে অনায়াসে শতাধিক ধেনু চরণ করিয়া থাকে।

দ্বাদশ প্রকরণ।

বায়ুর বিবরণ।

পৃথিবীর চতুর্দ্দিগে ৪০ জ্যোতিষী ক্রোশ অন্তর পর্য্যন্ত সর্ব্বত্র বায়ুতে পরিপূর্ণ; ঐ বায়ুর গতিতে জগতের অনেক ইষ্ট সাধিত হইয়া থাকে। বেদে ইহাকে "পাবক" অর্থাৎ পবিত্রকারী শব্দে বিধান করে, কারণ দুর্গন্ধস্বরূপক্লেদের দূরী-করণার্থে বায়ুই এক মাত্র উপায়।

যে নিয়মে তরল পদার্থের গতি নিষ্পন্ন হইয়া থাকে, বায়ুও সেই নিয়মের অধীন; ফলতঃ বায়ু এক প্রকার তরল পদার্থ, সুতরাং সর্ব্ব প্রকারে তাহাদের ধর্ম্ম ইহাতে বর্ত্তমান আছে; এই মাত্র বিশেষ যে তরল পদার্থের অন্তরাকর্ষণ অপেক্ষাকৃত দৃঢ় বলিয়া তাহা অনায়াসে স্ফীত হয় না; বায়ুর অন্তরাকর্ষণ শক্তি অত্যন্ত লঘু এই প্রযুক্ত বায়ু আনায়াসেই স্ফীত হইতে পারে।

পূর্ব্বেই উক্ত হইয়াছে তরল পদার্থের এক প্রধান ধর্ম্ম এই যে তাহার সর্ব্বত্র সমোচ্চ থাকে, কদাপি তাহার কোন অংশ উচ্চ ও অপরাংশ নিম্ন হয় না; কোন

কারণবশতঃ সমোচ্চতার হানি হইলে তৎক্ষণাৎ ঐ পদার্থ আন্দোলিত হইয়া সমোচ্চতা-রক্ষার চেষ্টা করে।

অপর এক নিয়ম এই যে বস্তু মাত্রেই উষ্ণতায় স্ফীত এবং শীতে শঙ্কুচিত হয়; স্থূল শুষ্ক সকল পদার্থ এই নিয়মের অধীন; কেহই ইহাহইতে স্বতন্ত্র নহে। শীতকালে যে লৌহ-খণ্ড ঠিক এক হস্ত দীর্ঘ থাকে, গ্রীষ্মে তাহা এক হস্তহইতে কিঞ্চিৎ অধিক দীর্ঘ হয়; অপর তাহা অগ্নিতে উৎতপ্ত করিলে তদপেক্ষায় আরও দীর্ঘ হয়। স্বর্ণ রজত প্রস্তরাদি অপর সকল পদার্থও এই প্রকার। দৃঢ় পদার্থাপেক্ষায় তরল পদার্থ উষ্ণতায় অধিক বৃদ্ধ হয়; বায়ু তরল-পদার্থ-মধ্যে সর্ব্বাপেক্ষায় অধিক সূক্ষ্ম, সুতরাং তাহা গ্রীষ্মে অত্যন্ত স্ফীত হয়।

বায়ু স্বভাবতঃ সর্ব্বত্র স্থিরভাবে থাকে, পরন্তু কোন এক প্রদেশে সূর্য্যোত্তাপ অধিক হইলে, বা দাবানল বা অন্য কোন কারণে বায়ু উত্তপ্ত হইলে, পূর্ব্বোক্ত দ্বিতীয় নিয়মানুসারে তাহা তৎক্ষণাৎ স্ফীত ও অন্য-বায়ুর অপেক্ষায় লঘু হয়। এই লঘু বায়ুর ধর্ম্ম ঊর্দ্ধে গমন; এবং ঐ বায়ু যখন ঊর্দ্ধে গমন করিতে থাকে তৎকালে প্রথমোক্ত নিয়মপ্রযুক্ত তাহার অপর দিকস্থ শীতল স্থূল বায়ু তৎ-পরিত্যক্ত-স্থান-পূরণার্থে তদ্দিগে ধাবমান হয়; তথা এই দুই নিয়মপ্রযুক্তই স্থির বায়ু সঞ্চালিত হইয়া থাকে; মন্দ-বায়ু, ঘূর্ণি বায়ু, ঝড় প্রভৃতি সকলই ঐ কারণহইতে উৎপন্ন হয়।

যে বায়ু প্রতিঘণ্টায় অর্দ্ধ-ক্রোশ-মাত্র ভ্রমণ করে তাহা প্রায়ঃ সহসা আমাদিগের বোধগম্য হয় না; যে

বায়ু প্রতিঘণ্টায় ২ বা ২৷৷৹ ক্রোশ স্থান ভ্রমণ করে তাহা "মন্দ-বায়ু" নামে খ্যাত। চতুরস্র একহস্তস্থানে তাহা যে বেগে আহত হয়, এক ছটাকের যে ভার তাহা তদনুরূপ হইবে। প্রতি ঘণ্টায় যে বায়ু ৫। ৭ ক্রোশ ভ্রমণ করে তাহাকে "তেজো-বায়ু" শব্দে কহা যায়; তাহা বিশেষ তেজোবন্ত হইলে প্রতি ঘণ্টায় ১০। ১৫ ক্রোশ স্থান অগ্রগমন করে। তাহার বেগের পরিমাণ প্রতিচতুরস্র হস্তে ৩। ৪ সের হইবেক। সামান্য ঝড় প্রতিঘণ্টায় ২৫। ৩০ ক্রোশ স্থান ভ্রমণ করে, এবং তাহার বেগের পরিমাণ ১০। ১২ সের; পরন্তু সকল ঝড় সমবেগে প্রবাত হয় না, এই প্রযুক্ত তৎসম্বন্ধে কোন সাধারণ নিয়ম নিরূপণ করা অসাধ্য। যাহা উক্ত হইল তাহা সামান্য ঝড় পক্ষেও স্থূল অনুমান মাত্র।

পৃথিবীর সুমেরু ও কুমেরু কেন্দ্র অত্যন্ত শীতল, তথাহইতে যত নিরক্ষ-বৃত্তের নিকট অগ্রসর হওয়া যায় তত গ্রীষ্মের বৃদ্ধি হয়, এই কারণ বশতঃ দুই কেন্দ্রহইতে নিরক্ষ-বৃত্তাভিমুখে নিয়ত দুই বায়ু-প্রবাহ আসিতেছে; কদাপি-তাহার নিবৃত্তি নাই। অপর নিরক্ষ-বৃত্তের নিকটহইতে যে উত্তপ্ত বায়ু ঊর্দ্ধে গমন করে তাহা কিয়দ্দূর উচ্চে উঠিলে তথাকার শীতল-বায়ুর সংস্পর্শে শীতল হইয়া কেন্দ্রহইতে আগত বায়ুর স্থান পূরণার্থে কেন্দ্রাভিমুখে গমন করে; তথা পৃথিবীর সন্নিকটে যে প্রকার বায়ুপ্রবাহ কেন্দ্রহইতে নিরক্ষ-বৃত্তাভিমুখে আ-সিতেছে, আকাশের ঊর্দ্ধদেশে তদ্রূপ বায়ুপ্রবাহ নিয়ত কেন্দ্রাভিমুখে গমন করিতেছে। এই বায়ুপ্রবাহ-চতুষ্টয়ের

কদাপি নিবৃত্তি নাই, এই প্রযুক্ত তাহাকে "নিয়ত-বায়ু" শব্দে কহা যাইতে পারে। এই নিয়ত-বায়ুর যে প্রবাহ সুমেরু কেন্দ্রহইতে আইসে তাহার স্বাভাবিক গতি দক্ষিণাভিমুখ, ও যে প্রবাহ কুমেরু-কেন্দ্রহইতে আইসে তাহার গতি উত্তরাভিমুখ; কিন্তু প্রত্যক্ষ তাহা প্রতীত হয় না; তদন্যথায় ঐ বায়ু ঈশান কোণ ও অগ্নি কোণহইতে আসিয়া থাকে; তাহার কারণ এই, পৃথিবী নিয়ত পূর্ব্বাভিমুখে অত্যন্ত-ভয়ানক-বেগে প্রতি-ঘণ্টায় এক সহস্র-জ্যোতিষী-ক্রোশ-ব্যাপ্ত স্থান ভ্রমণ করে; বায়ু অপর্য্যাপ্ত ঝড় হইলেও এক ঘণ্টায় শত বা এক শত পঁচিশ ক্রোশের অধিক স্থান ভ্রমণ করিতে পারে না; অতএব উত্তর বা দক্ষিণ দিগ্হইতে ঝড় আসিলেও পৃথিবীসম্বন্ধে তাহার গতি ঋজু থাকিতে পারে না, এবং নিরক্ষ-বৃত্তের নিকটস্থ মনুষ্যকে সেই ঝড় ঈশান বা অগ্নি কোণহইতে আগত বোধ হয়। পূর্ব্বোক্ত নিয়ত-বায়ুর বেগ ঝড়ের বেগহইতে অনেক লঘু; সুতরাং তাহা ঈশান ও অগ্নি কোণাগত হইবে, ইহাতে আশ্চর্য্য কি? এই বায়ুতে জাহাজ গমনাগমনের বিশেষ সাহায্য হয় বলিয়া নাবিকেরা ইহাকে "বাণিজ্যবায়ু" শব্দে কহে।

সূর্য্যোত্তাপে জল অপেক্ষায় স্থল অধিক উত্তপ্ত হয়, অতএব পৃথিবীর যে অংশে অধিক স্থল আছে তাহা জলাধিক্য অংশহইতে অধিক উষ্ণ থাকে। দ্বিতীয়-প্রকরণে উক্ত হইয়াছে নিরক্ষ-বৃত্তের দক্ষিণাপেক্ষায় উত্তর-দিগে অধিক স্থল আছে; এই প্রযুক্ত নিরক্ষ-বৃত্তস্থ স্থান অত্যন্ত উষ্ণ না হইয়া তাহার সাত অংশ উত্ত-

রে অত্যন্ত উষ্ণতা প্রত্যক্ষ হয়। এই স্থানের উভয় পার্শ্বে প্রায়ঃ পাঁচ অংশ স্থানের বায়ু উত্তপ্ত হইয়া ঊর্দ্ধগমন করে, এবং ঐ স্থান-পূরণার্থে পূর্ব্বোক্ত বাণিজ্য-বায়ু প্রবাহিত হয়; কিন্তু পৃথিবীর গতিতে তাহার গতির বক্রতা ঘটিয়া ঐ স্থানে তাহা প্রত্যক্ষ হয় না। নিরক্ষ বৃত্তের উপরে দশ অংশহইতে ২৫ অংশ পর্য্যন্ত পৃথ্বীর উত্তর-ভাগের বাণিজ্য-বায়ু প্রবাত হয়; ও দক্ষিণ-ভাগের বাণিজ্য-বায়ু নিরক্ষ-বৃত্তের উত্তরে দ্বিতীয় অংশহইতে দক্ষিণে ২৩ অংশ-পর্য্যন্ত স্থানে প্রবাত হয়। এই দুই বায়ু-মণ্ডলের মধ্যবর্ত্তি-স্থানে বায়ু ঊর্দ্ধগমন করে, কিন্তু পৃথিবীর সন্নিকটে তাহা অনায়াসে অনুভূত হয় না; সর্বদা প্রায়ঃ নির্ব্বাত বোধ হয়; মধ্যে ২ এই স্থানে অত্যন্ত ঝড় হইয়া থাকে; এই প্রযুক্ত নাবিকেরা ইহাকে “ নির্ব্বাত ও অস্থির-বায়ু-মণ্ডল” শব্দে কহে।

পৃথিবীর সর্ব্বত্র যদ্যপি জলময় হইত তাহা হইলে বাণিজ্য-বায়ুও সর্ব্বত্র সমান বোধ হইত; কিন্তু ভূভাগের উষ্ণতা ও পর্ব্বতের বাধা প্রযুক্ত তাহা ভূভাগে অনুভূত হয় না, কেবল মহাসমুদ্রে তাহার প্রচার আছে। ভারত-সমুদ্রের উত্তর, পশ্চিম ও পূর্ব্বভাগ ভূমিদ্বারা বেষ্টিত, বিশেষতঃ মহাপ্রাচীরস্বরূপ হিমালয়পর্ব্বতে তাহার অধিকাংশ আবৃত; উত্তরভাগের বাণিজ্য-বায়ু ঐ প্রাচীর লঙ্ঘন করিয়া আসিতে পারে না; সুতরাং ভারত-সমুদ্রে ঐ বাণিজ্যবায়ুর প্রচার নাই; তথায় তৎপরিবর্ত্তে অপর একপ্রকার বায়ু বহিয়া থাকে; তাহা প্রথম ছয় মাস অগ্নিকোণহইতে ও অপর ছয় মাস বায়ুকোণহইতে প্র-

বাত হয় বলিয়া "মৌসুমি বায়ু" নামে খ্যাত। কার্ত্তিক অবধি চৈত্র-পর্য্যন্ত "আগ্নেয়-বায়ু" ও বৈশাখ অবধি আশ্বিন পর্য্যন্ত "বায়ব্য বায়ু" বহিয়া থাকে। সমুদ্রে এই বায়ু অনুভূত হইবার পূর্ব্বেই ভূভাগে ইহার প্রচার হয়; এই প্রযুক্ত আগ্নেয় মৌসুম আরম্ভ হইবার অনেক পূর্ব্বে ফাল্গুন-মাসেই আমরা মলয়ানিল সম্ভোগ করিয়া থাকি। প্রত্যেক মৌসুম আরম্ভ হইবার সময় বিপক্ষাগত বায়ুপ্রবাহের সংহননে প্রায়ঃ অত্যন্ত ঝড় বৃষ্টি তুফান হইয়া থাকে। নিরক্ষ-বৃত্তের দক্ষিণে দশ অংশ পর্য্যন্ত মৌসুমি-বায়ু শীতকালে বায়ুকোণহইতে ও গ্রীষ্মে অগ্নি-কোণহইতে প্রবাত হয়।

উত্তর-বাণিজ্য-বায়ুর যে মণ্ডল নির্দ্দিষ্ট হইল তাহার-উত্তরে বায়ু সর্ব্বদা নৈঋত হইতে প্রবাত হয়, এ প্রযুক্ত তত্রত্য তাবৎ স্থান "নৈঋত বায়ুর মণ্ডল"; ও দক্ষিণ-বাণিজ্য-বায়ু-মণ্ডলের দক্ষিণে বায়ু সর্ব্বদা বায়ুকোণহইতে প্র-বাত হয় বলিয়া "বায়ব্য-বায়ুর মণ্ডল" নামে বিখ্যাত।

বায়ুসম্বন্ধে যাহা উক্ত হইল তাহা বায়ুর সাধারণ নিয়ম; কেবল মহাসমুদ্রে ইহা প্রত্যক্ষ হয়; পর্ব্বত, মরু-ভূমি, বন, উপত্যকা, নগরাদির বাধা বা সাহায্যে স্থান-বিশেষে ইহার অনেক অন্যথা হইয়া থাকে; কিন্তু এ স্থলে তাহার বর্ণন লেখা বাহুল্য। আরব-দেশের সিমুম নামক প্রাণ-সঙ্ঘাতক উত্তপ্ত বায়ুর বিবরণ পূর্ব্বে উক্ত হইয়াছে; ঐ রূপ বায়ু অন্যত্র বালুকাময়-মরু-ভূমিতেও উৎপন্ন হইয়া থাকে।

সমুদ্রতটে দিবাভাগে বায়ু নিয়ত সমুদ্রহইতে ভূম্যভি

মুখে, ও রাত্রিতে ভূমিহইতে সমুদ্রাভিমুখে, বহিয়া থাকে। এই প্রকরণের এ পর্য্যন্ত যাঁহারা মনোযোগপূর্ব্বক পাঠ করিয়াছেন তাঁহারা এই ঘটনার কারণ অনায়াসে বুঝিতে পারিবেন। সূর্য্যোদয় অবধি জল অপেক্ষায় ভূমি শীঘ্র উত্তপ্ত হইতে থাকে, সুতরাং ভূমির বায়ু তপ্ত হইয়া ঊর্দ্ধে উঠিতে থাকে; ও সমুদ্রের বায়ু আকর্ষণ করিয়া ভূভাগে আনয়ন করে। রজনীতে জল অপেক্ষায় ভূমি শীঘ্র শীতল হয়, তথা দিবসের বিপরীতে রাত্রিতে ভূভাগের বায়ু সমুদ্রাভিমুখে যাইতে থাকে। এই বায়ু প্রবাহদ্বয়ের নাম "সমুদ্রবায়ু" ও "ভূমিবায়ু"। ইহা কেবল সমুদ্রতট-সন্নিকটেই অনুভূত হয়।

যে কারণ-প্রযুক্ত কোন স্থূল পদার্থোপরি লোষ্টাঘাত করিলে ঐ লোষ্ট স্থূল-পদার্থহইতে প্রত্যাবর্ত্তন করে, বায়ুও সেই কারণের অধীন; এই প্রযুক্ত বায়ু-প্রবাহ পর্ব্বত বা প্রাচীরাদি কোন পদার্থে আহত হইলে সেই পদার্থহইতে প্রত্যাবর্ত্তন করত, আদৌ যে দিগে ভ্রমণ করিতে থাকে তাহাহইতে অন্য দিগে যায়। বিপক্ষাভিমুখ দুই বায়ুপ্রবাহ পরস্পর আহত হইলেও এই ঘটনা সম্ভবে, এবং তাহাতে প্রায়ঃ ঘূর্ণিবায়ুর উৎপত্তি করে। কোন এক স্থান হঠাৎ বায়ু-শূন্য হইলে তৎস্থান-পূরণার্থে চতুর্দ্দিগহইতে যে বায়ু ধাবমান হয়, তাহাতেও ঘূর্ণিবায়ু উৎপন্ন হয়। ঘূর্ণিবায়ুর উৎপাদনার্থে আকাশ-মণ্ডলে বিদ্যুৎসম্বন্ধীয় অন্যান্য কারণও আছে; কিন্তু তাহার বিশেষ ক্রম অদ্যাপি উদ্ভাবিত হয় নাই। এই ঘূর্ণি বায়ু অল্প পরিসর হইলে "ধূলিধ্বজ" নামে বিখ্যাত হয়।

“ঝুটে” বা “ভূত” নামেও ইহা প্রসিদ্ধ আছে। এতদ্দেশীয় সামান্য লোকে ইহা স্পর্শ করিলে পরিধেয়-বস্ত্র-পরিবর্ত্তনের বিধি দিয়া থাকে। সে যাহা হউক জলে যে প্রকারে আবর্ত্তন বা কলস্কুর জন্মে, বায়ুতে সেই রূপে ঘূর্ণিবায়ু জন্মে। প্রবলবায়ু-সঞ্চলন-সময়ে অনাবৃত স্থানে ধূলিরাশি ও শুষ্ক পত্রাদি লইয়া স্তম্ভাকারে আকাশে উত্থান করিতে এই বায়ুকে অনেকে দেখিয়াছেন। গ্রীষ্মকালে পঞ্জাব-দেশে এই প্রকারে ধূলিঝড় প্রায়ঃ প্রত্যহ হইয়া থাকে।

এই ঘূর্ণিবায়ু ঘূর্ণন করিতে২ কদাপি ঊর্দ্ধে কদাপি বা অগ্রে গমন করে। ইহার ঘূর্ণন-মণ্ডলের পরিসর অধিক হইলে প্রায়ঃ অগ্র-গমনই সম্ভবে, এবং তদ্দ্বারা অনেক বিস্ময়জনক ঘটনাও ঘটিয়া থাকে। প্রস্তাব লেখক একদা দেখিয়াছিলেন, এক অল্পায়তন-ঘূর্ণিবায়ু এক রজকের ক্ষেত্র-প্রসারিত-কতকগুলি বস্ত্র লইয়া সহস্রাধিক হস্তান্তরে নিক্ষেপ করে। বিলাতে ক্রয়ডন্-নামক-স্থানে এই বায়ুকর্ত্তৃক একদা এক হাস্যজনক ব্যাপার ঘটিয়াছিল; তথায় এক বিস্তীর্ণ ক্ষেত্রে এক জন রজক অনেক বস্ত্র শুষ্ক-করিবার নিমিত্তে প্রসারিত করিয়া দিয়াছিল, এমত সময়ে এক ঘূর্ণিবায়ু আসিয়া ঐ সমস্ত বস্ত্র উত্তোলন করত ক্ষেত্র-নিকটস্থ এক গিরিজার চূড়ায় বেষ্টিত করিয়া দিলেক।

সামান্যতঃ এই বায়ুর বেগ অত্যন্ত গরিষ্ঠ বোধ হয় না; পরন্তু ইহার ক্ষমতা কোনমতে সামান্য নহে। পশ্চিম ইণ্ডিস্-দেশে এই বায়ু এক২ সময়ে এমত ভয়ানক হয়, যে তাহার মনন করিতে হইলেও শরীরে

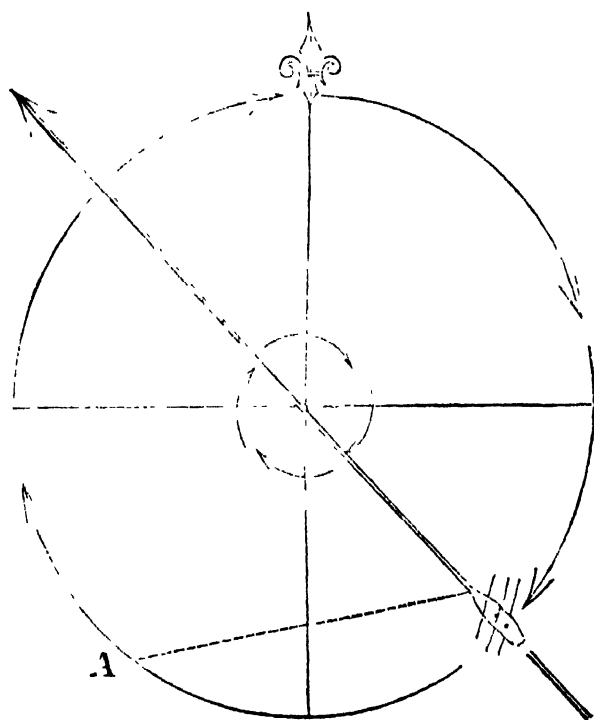
লোমাঞ্চ হইয়া উঠে। কথিত আছে, যে এই বায়ু নগরোপরি দিয়া ভ্রমণ-করিবার সময়ে যে দিগ্ দিয়া প্রবাত হয়, সেই সারীর সমস্ত ইষ্টক কাষ্ঠাদি নির্ম্মিত অট্টালিকা সমূলে উৎপাটন করিয়া শতাধিক হস্ত প্রশস্ত ও বহুক্রোশ দীর্ঘ সমভূম এক বর্ত্ম নির্ম্মাণ করিয়া দিয়া যায়। এই আখ্যান-শ্রবণানন্তর ঘূর্ণিবায়ু-কর্তৃক পুষ্করিণীর ঘাট-উৎপাটন-বিষয়ক এতদ্দেশে যে গল্প প্রচরিত আছে তাহা নিতান্ত অসম্ভব বোধ হয় না। এই বায়ু-সহকারে বর্মুডা-দ্বীপে দুর্গের বপ্রহইতে অনেকবার প্রকাণ্ড২ কামান উড়িয়া গিয়াছে।

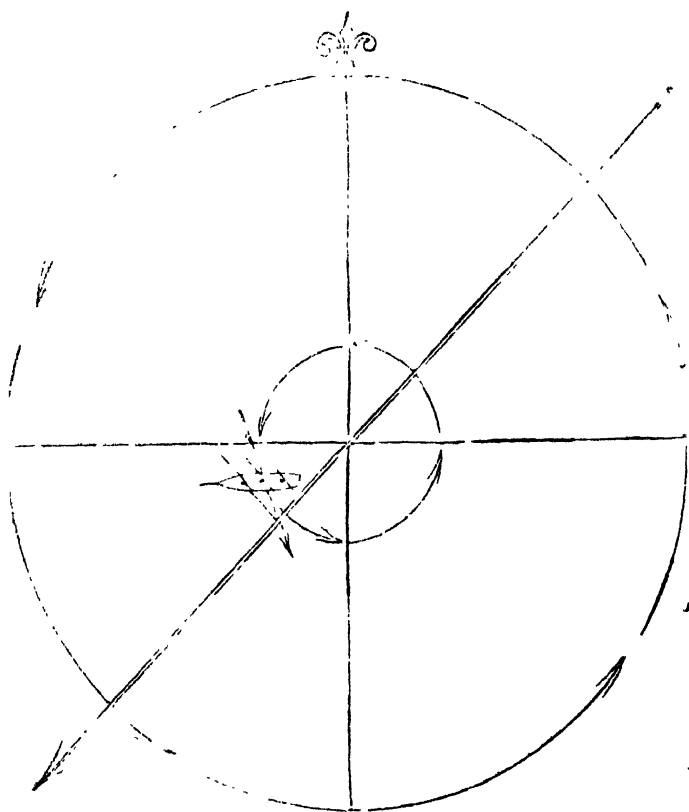
বাঙ্গালা ১২৪৪ অব্দে এই প্রকার ঘূর্ণিবায়ু ধাপা বেলিয়াঘাটাহইতে আরব্ধ হইয়া দক্ষিণ-দেশস্থ বেণিয়া-পুকুর-পর্য্যন্ত প্রায়ঃ আট ক্রোশ পথ প্রস্থে অর্দ্ধ-পোয়ার মধ্যে ঘর-দ্বার-বৃক্ষ-প্রভৃতি যে কোন বস্তু ছিল, তৎতাবতের সমূলে উন্মূলন ও ধ্বংস করিয়াছিল। তৎকর্তৃক প্রিন্সেপ্ সাহেবের লবণের কুটিহইতে কয়েকটা বিংশত্যধিক মন ভারি লৌহ কটাহ উড়িয়া গিয়াছিল, এবং ইষ্টক নির্ম্মিত প্রকাণ্ড স্তম্ভ ভগ্ন হইয়া দুই তিন শত হস্তাবধি দূরে নিক্ষিপ্ত হইয়াছিল।

এই ঘূর্ণিবায়ুর মণ্ডল শতাধিক-ক্রোশ পরিসরবান্ হইলে প্রকৃত "ঝড়" নামে বিখ্যাত হয়; ফলতঃ ঝড় মাত্রেই ঘূর্ণিবায়ু, কদাপি কোন ঝড় তীরের ন্যায় ঋজু-ভাবে এক দিগে গমন করে না; সকলেই ঘূর্ণন করিতে২ অগ্রসর হয়; তৎসময়ে যে কিছু পদার্থ তন্মধ্যে পড়ে তাহারও গতি ঐ ঝড়ের ন্যায় ঘটে। ঘূর্ণনের মণ্ডল

ছোট বড় হইতে পারে; কিন্তু সকল ঝড়ের স্থূলগতি ঐ প্রকার হয়। এই প্রযুক্ত ইহার ধর্ম্মজ্ঞাপক নাম রাখিতে হইলে ইহাকে "বাতাবর্ত্ত" বলা যাইতে পারে। পাঠকবৃন্দের মনে আশু উদয় হইতে পারে, যে এই ঝড় অনিয়মে যে দিগে ইচ্ছা সেই দিগে হইতে পারে; কিন্তু তাহা ভ্রম-মাত্র; চন্দ্র-সূর্য্যের গতি যে প্রকার স্থির-নিয়মে নিষ্পন্ন হয়, ঝড়ও সেই প্রকার অখণ্ডনীয় নিয়মের অধীন; কদাপি তাহার অন্যথা হয় না। নিরক্ষবৃত্তের উত্তরের তাবৎ ঝড় পূর্ব্বহইতে উত্তর ও পশ্চিম দিয়া ঘূর্ণন করিতে২ উত্তরাভিমুখে অগ্রসর হয়, ও নিরক্ষবৃত্তের দক্ষিণে যে সকল ঝড় হয় তাহা পশ্চিমহইতে উত্তর ও পূর্ব্ব দিয়া ঘূর্ণন করিতে২ দক্ষিণে প্রস্থান করে। কোন২ ঝড় এই প্রকারে কিয়দ্দূর অগ্রগমন করত মণ্ডলাকারে প্রত্যাবর্ত্তন করে; কিন্তু এ পর্য্যন্ত যত ঝড় দৃষ্ট হইয়াছে, তাহার কোনটায় ইহার অন্যমত অনুভূত হয় নাই। ৮৩ ও ৮৪ পৃষ্ঠে যে চিত্রদ্বয় মুদ্রিত হইল, তাহাতে এই গতির বিষয় স্পষ্ট বোধ হইবেক। শর-সকলের অগ্রভাগ যে দিগে বায়ুর গতি সেই দিগে কল্পিত হইয়াছে।

এই নিয়ম জ্ঞাত থাকিলে নাবিকদিগের পক্ষে অত্যন্ত উপকার দর্শে; তদ্দ্বারা তাহারা অনায়াসে ঝড়হইতে পলায়ন করত পোত ও আত্ম-রক্ষা করিতে পারে। অনেক নাবিক এই বিদ্যার সাহায্যে ঝড়ে জলমগ্ন না হইয়া বহুদিবস-সাধ্য পথ অতি অল্প দিনের মধ্যে ভ্রমণ করিয়াছেন। অবিতর্কেরা অনায়াসেই কহিয়া থাকে, ঝড় কি প্রকারে ভ্রমণ করে তাহার জ্ঞানে ফল কি? কিন্তু ঝড়ের সময়ে

সমুদ্র-মধ্যে তাহারা পোতস্থ থাকিলে এ প্রশ্নের সদুত্তর তাহাদিগেরই নিকটহইতে পাওয়া যাইতে পারে। বাণিজ্যার্থে ন্যূনাধিক ২০,০০০ জাহাজ দিবারাত্রি সমুদ্রে-ভ্রমণ করিতেছে; তাহার প্রত্যেকে গড়ে ৫০ জন মনুষ্য

[পৃথিবীর দক্ষিণ খণ্ডস্থ ঝড়ের গতি। বায়ু পশ্চিমহইতে উত্তর ও পূর্ব্ব দিয়া ঘূর্ণন করিতেছে।]

আছে; যে বিদ্যায় তাহাদের রক্ষার উপায় চেষ্টা করে তাহা যে মহোপকারি ও শিখিবার যোগ্য তাহা পাঠকবর্গ অবশ্যই স্বীকার করিবেন।

[পৃথিবীর উত্তর খণ্ডস্থ ঝড়ের গতি। বায়ু পূর্ব্বহইতে উত্তর ও পশ্চিম দিয়া ঘূর্ণন করিতেছে।]

রথ-চক্রের ঘূর্ণন-সময়ে তাহার পরিধি অত্যন্ত-বেগে ঘূর্ণন করে, তদ্রূপ দ্রুতগতি তাহার নাভিতে দৃষ্ট হয় না; ফলতঃ নাভির মধ্যভাগ স্থির থাকে। বায়ুর ঘূর্ণন-সময়ে তদ্বিপরীত ঘটনা প্রত্যক্ষ হয়; ঝড়মণ্ডলের পরিধি যে বেগে ঘূর্ণন করে, তাহার মধ্যভাগে তদপেক্ষায় গুরুতর বেগ বোধ হয়। এই প্রযুক্ত ঝড়ের সময়ে যে স্থানে ঝড়মণ্ডলের মধ্যভাগ আসিয়া উপস্থিত হয় তথায় ভয়ঙ্কর উপদ্রব ঘটে; তদনন্তর তথায় ঝড়-মণ্ডলের শেষভাগ আইলে, প্রথমে যে দিগ্‌হইতে বায়ু আইসে তাহার বিপরীত দিগ্‌হইতে বায়ু প্রবাত হয়।

বাতাবর্ত্তের ব্যাস সর্ব্বত্র সমান হয় না। পশ্চিম-ইণ্ডিস্-প্রদেশে ৭।৮ শত কদাপি ১০ শত জ্যোতিষী ক্রোশ ব্যাস নিরূপিত হইয়াছে। ভারত-সমুদ্রে ৪।৫ শত ক্রোশ ব্যাস সর্ব্বদা ঘটে। চীন-সমুদ্রে এই ব্যাস সঙ্কীর্ণ হইয়া ১ শত বা ১৷৷০ শত ক্রোশ হয়।

বাতাবর্ত্তের গতির বিষয়েও অস্থিরতা আছে। তাহা প্রতি ঘণ্টায় ৭ অবধি ৫০ জ্যোতিষী ক্রোশ স্থান ভ্রমণ করিতে পারে।

ঝড় ভূভাগে প্রবাত হইলে পর্ব্বত-বৃক্ষ-বাটী-প্রাচী-রাদি-দ্বারা অবরোধিত, বিপথে গত, ও ত্বরায় নিস্তেজঃ, হয়; সমুদ্রে তদ্রূপ কোন বাধা না থাকাতে অনায়াসে বহু-দূর-পর্য্যন্ত ভ্রমণ করে; এবং তথায় আপন ধর্ম্ম ও লক্ষণ উত্তমরূপে প্রচারিত করিয়া থাকে। এই প্রযুক্ত ঝড়ের ধর্ম্ম-নিরূপণার্থে নাবিকেরা যাদৃশ অবকাশ প্রাপ্ত হয়, স্থলস্থ মনুষ্যের তাদৃশ সম্ভবে না; অধিকন্তু এ

বিষয়ের পরিজ্ঞান নাবিকদিগের যাদৃশ প্রয়োজনীয় স্থলস্থদিগের তাদৃশ নহে, সুতরাং উক্ত বিদ্যার্জ্জনে উভয়ে সমোৎসাহসী না হওয়াতে উভয়ে তুল্য পারদর্শী হইতে পারে না। রেড্‌ফিল্‌ড, রীড্‌, পিডিঙ্গ্‌টন্‌ এবং মরি সাহেবেরা এ বিষয়ের প্রধান আচার্য্য; ইঁহাদিগের পূর্ব্বে কেহ বাতাবর্ত্তের ধর্ম্ম-নিরূপণে কৃতকার্য্য হয়েন নাই।

সমুদ্রের যে ভাগদিয়া বাতাবর্ত্ত প্রবাত হয়, তথাকার জল উত্থিত হইয়া অন্যত্রাপেক্ষায় ২০।২৫।৫০ হাত কদাপি তদ্দ্বিগুণ বা ত্রিগুণ উচ্চ হইয়া ঝড়ের সহিত ভ্রমণ করে; এই উত্থিত বারির নাম "বাতাবর্ত্ত-কল্লোল"। জাহাজের পক্ষে ইহা অত্যন্ত অনিষ্টকর। ৩০ সালের ঝড়ে অনেক জাহাজ এই কল্লোলে আরোহণ করিয়া সমুদ্র ত্যাগ করত গঙ্গাসাগর-দ্বীপের মধ্যস্থ-বৃক্ষাগ্রে উপস্থিত হইয়াছিল।

বাতাবর্ত্তের চতুর্দ্দিগে যে তরঙ্গায়িত জলের স্রোতঃ উৎপন্ন হয়, তাহাকে "বাতাবর্ত্ত-স্রোতঃ" শব্দে কহি। নাবিকদিগের পক্ষে তাহার স্বভাব জ্ঞাত থাকা অত্যন্ত আবশ্যক; পরন্তু এস্থলে তাহার বাহুল্য-বর্ণন-করা অভিসন্ধেয় নহে।

বাতাবর্ত্তের সময়ে মুহুর্মুহুঃ মেঘ-গর্জ্জন, বিদ্যুদ্বিকাশ ও প্রচুর বারিবর্ষণ হইয়া থাকে, ইহাতে বোধ হয় বিদ্যুতের সহিত বাতাবর্ত্তের কোন বিশেষ সম্বন্ধ থাকিবে।

পৃথিবীর অনেক স্থানে বাতাবর্ত্ত হইয়া থাকে; তন্মধ্যে বঙ্গোপসাগর, মরিচ-দ্বীপের নিকটস্থ ভারত-সমুদ্র, চীন-সমুদ্র, এবং কারিবি-সমুদ্রে ইহা যে প্রকার বেগবিশিষ্ট হয়, অন্যত্র তদ্রূপ হয় না; এই প্রযুক্ত উক্ত কয় স্থানকে

ভূগোলবেত্তারা "বাতাবর্ত্ত-মণ্ডল" নামে বিধান করেন।

যে ঘূর্ণিবায়ুতে ধূলিধ্বজ উৎপন্ন হয়, তাহা সমুদ্রে প্রবাত হইলে ঊর্দ্ধে জলাকর্ষণ করত জল-স্তম্ভ উৎপন্ন করে। ১১৯ সঙ্খ্যক তত্ত্ববোধিনী-পত্রিকায় এতদ্বিষয়ের একটি সুচারু প্রস্তাব প্রকটিত আছে; পাঠকদিগের সুগোচরার্থে নিম্নে মুদ্রিত কতিপয় পঙ্‌ক্তি তাহাহইতে উদ্ধৃত করিলাম।

"সমুদ্রের যে স্থানে জলস্তম্ভ উৎপন্ন হয়, তাহার উপ-
"রিভাগে মেঘ থাকে। প্রথমে প্রবল ঘূর্ণিবায়ু উপস্থিত
"হইয়া তথাকার জল অত্যন্ত আন্দোলিত হয়, এবং
"চারি পার্শ্বের তরঙ্গ সমুদায় সেই স্থানের মধ্য-ভাগে
"দ্রুত-বেগে আগমন করিতে থাকে। প্রভূত জল ও
"জলীয় বাস্প অবিলম্বে রাশীকৃত হইয়া উঠে, এবং
"বাষ্পময় একটা শুণ্ডাকার স্তম্ভ উৎপন্ন হইয়া ঊর্দ্ধদিকে
"উত্থিত হয়, এবং মেঘহইতেও ঐ রূপ আর একটা শুণ্ড
"অবতীর্ণ হইয়া তাহার সহিত সংযুক্ত হয়। যে স্থানে
"উভয় শুণ্ডের সংযোগ হয়, সে স্থানের বিস্তার ২।৩ ফুট
"মাত্র। শ্রবণ করাগিয়াছে, যৎকালে জলস্তম্ভ উৎপন্ন হয়,
"তখন এক প্রকার গম্ভীর শব্দ শ্রুত হইতে থাকে।

"সকল জলস্তম্ভ সমান দীর্ঘ নহে; এক একটার দৈর্ঘ্য
"ন্যূনাধিক ১৭৫০ হাত পর্য্যন্ত হইয়া থাকে। উহার পার্শ্ব-
"দেশ যেমন ঘোরাল দেখায়, মধ্যভাগ সেরূপ নহে। ইহা-
"তে বোধ হয়, উহা শূন্য-গর্ত্ত অর্থাৎ ফাঁপা। *** (এই
"স্তম্ভ) সতত এক স্থানেই স্থির থাকে এমত নহে; যে দিকে
"বায়ু বহে, সেই দিকে চলিয়া যায়; কিন্তু বায়ু না বহিলেও
"ইতস্ততঃ চলিতে দেখা যায়। সতত এরূপ ঘটনাও ঘটিয়া

"থাকে, যে ঊর্দ্ধ ও অধোভাগের বেগ সমান না থাকাতে,
"ক্রমে ক্রমে হেলিয়া পড়ে এবং ছিন্ন ভিন্ন হইয়া যায়।
"তাহাতে যে বাষ্পরাশি থাকে, তাহা বিক্ষিপ্ত হইয়া
"বায়ুর সহিত মিলিত হয়, অথবা সমুদ্রের উপর বৃষ্টি
"হইয়া পড়ে। ছলস্তম্ভ কতক্ষণ থাকে তাহার নিশ্চয়
"নাই। কোন কোন টা উৎপন্ন হইবার অব্যবহিত
"পরক্ষণেই অন্তর্হিত হয়, কোন কোন টা প্রায়ঃ এক-ঘণ্টা
"কাল-পর্য্যন্ত নষ্ট হয় না। আবার কোন কোন টা
"উৎপন্ন হইয়া কিঞ্চিৎকাল দৃষ্টিগোচর থাকে, পরে
"আপনিই তিরোহিত হয়, এবং পুনর্ব্বার আবির্ভূত হয়।
"এইরূপ তাহার বারম্বার আবির্ভাব ও তিরোভাব দে-
"খিতে পাওয়া যায়।

ত্রয়োদশ প্রকরণ।

দেশীয় প্রাকৃত-ধর্ম্ম। বায়ুর উষ্ণতা।

কাশীবাসে যে প্রকার স্বাস্থ্য সম্ভোগ হয়, কলিকাতায় তদ্রূপ সুস্থতার প্রত্যাশা করা যাইতে পারে না; ও কলিকাতার সুস্থতা রঙ্পুরে নাই। অপর কলিকাতার সন্নিকটে যে সকল পশু, পক্ষী, শস্য, ফল, পুষ্পাদি উৎপন্ন, হয় তত্তাবৎ কাশীতে সম্ভবে না; ও কাশীর পশু, পক্ষী, শস্য, ফল, পুষ্প, কাবুলের তুল্য নহে। এই প্রকারে উৎপত্তি ও সুস্থতা বিষয়ে প্রত্যেক দেশের আবান্তরিক ভেদ আছে। ঐ ইতর-ভেদ-বিষয়ক দেশের অসাধারণ-ধর্ম্মের

জ্ঞাপনার্থে "প্রাকৃত-ধর্ম্ম" শব্দ ব্যবহৃত হইল। দেশ-ভেদে প্রাকৃত-ধর্ম্মের ভিন্নতা হওয়াতে পৃথিবীর পরমোপকার সিদ্ধ হইয়াছে। যদ্যপি করুণাময় পরমপিতা সমস্ত পৃথ্বীর প্রাকৃত-ধর্ম্ম সমান করিতেন, তাহা হইলে এই ক্ষণে যে প্রকার নানাজাতীয় ফল পুষ্পাদি সম্ভোগ করিয়া থাকি, তাহা কদাপি সম্ভব হইত না। এতদ্দেশীয়-ব্যক্তিদিগের মতে এই প্রাকৃত-ধর্ম্ম জল ও বায়ুর প্রতি নির্ভর করে; এই প্রযুক্ত সামান্য কথায় কোন দেশের সুস্থতাদি গুণ বর্ণন করিতে হইলে, লোকে তাহার "জল বাতাস (আব হাওয়া) ভাল" কহিয়া থাকে। জল ও বায়ুর ক্রমে দেশের প্রাকৃত-ধর্ম্মের ভেদ হয়, ইহা অবশ্য স্বীকার করিতে হইবে, কিন্তু ইহা স্মর্ত্তব্য যে দেশের অবস্থা-ভেদে জল-বায়ুর অন্যথা হয়, অতএব সেই অবস্থাই প্রাকৃত-ধর্ম্ম-ভেদের আদিকারণ, জল বায়ু উপলক্ষণমাত্র। পর্ব্বতোপরিস্থিত দেশ অবশ্যই অন্যত্রহইতে পৃথক্ হইবে ইহা উল্লেখ করাই বাহুল্য। পদার্থবিদ্যায় পারদর্শী মহাশয়েরা দেশীয় প্রাকৃত-ধর্ম্ম-ভেদের নয় কারণ নির্ণিত করিয়াছেন, তদ্যথা; ১, সূর্য্যোত্তাপ; ২, সমুদ্র-জলসীমাহইতে উচ্চতা; ৩, সমুদ্রনৈকট্য; ৪, দিগ্‌ভেদে ঢালুতা; ৫, পর্ব্বত; ৬, মৃত্তিকা; ৭, চাস; ৮, বায়ুর বিশেষ গতি; ৯, বৃষ্টি।

১। সূর্য্যোত্তাপ-ভেদে দেশের প্রাকৃত-ধর্ম্মের অন্যথা হয়, ইহা অনায়াসে সম্ভবে; গ্রীষ্মমণ্ডলের রৌদ্রে ও শীতমণ্ডলের হিম ও দীর্ঘ রাত্রিতে তরু-পুষ্প-পশ্বাদির সমতা হইবে, ইহা কোন মতে বিশ্বাস যোগ্য নহে। সূর্য্য-

কিরণ সূর্য্যহইতে ঋজুভাবে বিকীর্ণ হয়; ঠিক মস্তকোর্দ্ধ-হইতে আগত ঐ ঋজুকিরণ-স্পর্শে পৃথ্বী বিশেষ উত্তপ্ত হয়, সুতরাং যে সকল স্থান উক্ত ঋজুকিরণ প্রাপ্ত হয়, তাহা অন্যত্রাপেক্ষায় উষ্ণ হইয়া থাকে। বুগের্ নামা এক ব্যক্তি ফরাসিস্ পণ্ডিত গণনা করিয়া স্থির করিয়াছেন, যে মধ্যাহ্ন-সময়ে সূর্য্য যে স্থানে ঠিক মস্তকোপরি থাকে, তদ্দিগে ১০,০০০ কিরণ সূর্য্যহইতে আগত হইলে তাহার ৮১২৩ টি কিরণ তথায় উপনীত হয়, অবশিষ্ট কিরণ বায়ুতে লুপ্ত হয়। সূর্য্য মস্তকোপরি না হইয়া ৫০ অক্ষাংশ ঢালু থাকিলে সেই স্থানে ৭০২৪ টি কিরণ-মাত্র আগমন করে; সূর্য্য ৭ অক্ষাংশ ঢালু হইলে ২৮৩১ টি কিরণ তথায় আইসে, ও সূর্য্য সেই স্থানের চক্রবালে থাকিলে ৯৯৯৫ টি কিরণ ব্যর্থ হইয়া কেবল অবশিষ্ট পাঁচটি কিরণ তৎস্থানে সমাগত হয়। অয়নান্ত-বৃত্তদ্বয়-মধ্যস্থ সকল স্থান বৎসরে দুই-বার করিয়া সূর্য্যদেবকে ঠিক মস্তকোপরি প্রাপ্ত হয়, অপর সূর্য্য অত্যন্ত ঢালু হইলেও ঐ ঢালুতা ৬০ অক্ষাংশের ন্যূন হয় না, এই প্রযুক্ত পূর্ব্বোক্ত কারণানুসারে ঐ বৃত্তদ্বয়ের মধ্যস্থ স্থান সর্ব্বাপেক্ষায় উষ্ণ থাকে। উক্ত বৃত্তদ্বয়ের বহির্দ্দেশে সূর্য্যদেব কদাপি ঠিক মস্তকোপরি হন না, সর্ব্বদা ঢালু থাকেন, সুতরাং তত্তদ্দেশ কোন কালেও অয়নান্ত-বৃত্তের মধ্যস্থ-স্থানের তুল্য. উষ্ণ হয় না। অপর নিরক্ষবৃত্তহইতে দেশ-সকল যত দূর হয়, ঐ ঢালুতার ততই বৃদ্ধি হয়, অতএব ঐ ঢালুতানুসারে তত্তদ্দেশের উষ্ণতার হ্রাস হয়। সূর্য্যদেব সর্ব্বদা নিরক্ষবৃত্তের ঠিক উপ-

রিভাগে ভ্রমণ করিলে এই নিয়মানুসারে কেন্দ্র-নিকটস্থ স্থান-সকল এমত শীতাক্ত হইত, যে তথায় মনুষ্য বাস করিতে পারিত না। এই দোষের নিরাকরণার্থে সূর্য্যের অয়ন হইয়া থাকে, তদ্দ্বারা কেন্দ্র-নিকটস্থ স্থান উত্তপ্ত হইয়া মনুষ্যাবাসের যোগ্য হয়। যে সময়ে সূর্য্য উত্তরায়ণান্ত-বৃত্তোপরি আইসেন, তৎকালে উত্তর-কেন্দ্র-নিকটস্থ-স্থানে দিবামান অধিক, ও রাত্রিমান অল্প হয়। ঐ দিবাভাগে পৃথিবী যে পরিমাণে সূর্য্যোত্তাপ সঙ্গ্রহ করে, অল্পমান-রাত্রিতে তত্তাবৎ শীতল হইতে পারে না, সুতরাং প্রত্যহ-গ্রীষ্মের সঞ্চয় হইতে থাকে, ও তৎসাহায্যে শস্যাদি উৎপন্ন হয়। ৭০ অক্ষাংশস্থ-স্থানে নারোয়ে প্রদেশে এই প্রকারে গ্রীষ্মকালে তাপমান যন্ত্রের ৮০ তাপাংশ গ্রীষ্ম হইয়া থাকে। অপর সূর্য্য দক্ষিণায়নে যাত্রা করিলে ক্রমশঃ দিবামান অল্প, ও রাত্রিমান অধিক হইতে থাকে, তথা ঐ রাত্রিতে সঙ্গৃহিত শীতলতা অল্পমান-দিবসের উষ্ণতার অনায়াসে ধ্বংস করিয়া শীতের বৃদ্ধি করিয়া থাকে। শীতগ্রীষ্মের এই কারণ; এবং এই কারণেই সর্ব্বত্র ঋতুর ভেদ হয়।

২। দেশের প্রাকৃত-ধর্ম্ম-ভেদের দ্বিতীয় কারণ, সমুদ্র-জলসীমাহইতে তাহার উচ্চতা। যে দেশ সমুদ্র-জলসীমা-হইতে যত উচ্চ তাহার উষ্ণতাও তদনুসারে হ্রাস হয়, সুতরাং তাহার সৌষ্ঠবেরও ভেদ হয়। নিরূপিত হইয়াছে, গ্রীষ্মমণ্ডলে, যেখানে সূর্য্যোত্তাপ অত্যন্ত প্রখর, তথায় সমুদ্র-জলসীমাহইতে ১০,০০০ হস্ত উচ্চস্থান এতাদৃশ শীতল যে তাহাতে প্রায়ঃ চিরকাল বরফ থাকে।

৩। সমুদ্র অতিশীঘ্র শীতল বা উষ্ণ হয় না; উষ্ণ-বায়ু তদুপরিভাগ দিয়া প্রবাত হইলে জলহিল্লোল-স্পর্শে শীঘ্র শীতল হইয়া যায়, তথা শীত বায়ু তৎস্পর্শে ঐ জলের উষ্ণতা প্রাপ্ত হইয়া স্বয়ং উষ্ণ হয়, কিন্তু জলকে আশু উষ্ণ বা শীতল করিতে পারে না। হিল্লোলে সমস্ত জল আন্দোলিত থাকাতে শীত বায়ু তাহার একাংশ বহুকাল স্পর্শ করিয়া থাকিতে পারে না, কারণ প্রতিক্ষণে নূতন উষ্ণ জল উঠিয়া বায়ুর শীতলতা হরণ করে। ভূমি সর্ব্বদা আন্দোলিত হয় না, বারির ন্যায় উষ্ণতা-চালনেও অশক্ত নহে, সুতরাং তদুপরি বায়ু-গমন-সময়ে সেই ভূমি অনায়াসে তাহার ধর্ম্ম অপহরণ করে। এই প্রযুক্ত সমসূত্রে স্থিত দুই প্রদেশের যে স্থান ভূমিতে বেষ্টিত তাহাতে যে প্রকার অত্যন্ত শীত ও গ্রীষ্ম ঘটিয়া থাকে, সমুদ্র-বেষ্টিত স্থানে তাদৃশ অত্যন্ত শীতাদি ঘটে না; ক্ষুদ্রদ্বীপ গ্রীষ্মকালে কদাপি অত্যন্ত উষ্ণ, বা শীতকালে অত্যন্ত শীতল, হয় না; সর্ব্বদা অন্যত্রাপেক্ষায় সমভাবে থাকে। কলিকাতা ও আফরিকার মধ্যদেশ উভয়েই সমসূত্রে আছে, কিন্তু কলিকাতার নিকটে সমুদ্র থাকাতে আফরিকার মধ্যদেশে যাদৃশ গ্রীষ্মের প্রখরতা ইহাতে তাদৃশ প্রখরতা অনুভূত হয় না। সমুদ্র-বায়ু শীতল হইবার যে কারণ উক্ত হইল, তদ্ভিন্ন অপর এক কারণ আছে। উক্ত বায়ু সমুদ্র-দিয়া আসিবার সময়ে বাষ্পের সহিত মিশ্রিত হওত শীতল হইয়া আইসে; ঐ বায়ু শুষ্ক ভূম্যুপরি প্রবাত-হওন-সময়ে তাহার বাষ্প ভূমিতে শোষিত হইয়া স্বয়ং শুষ্ক ও অসহ্য উষ্ণ হইয়া উঠে।

৪। পৃথিব্যুপরি সূর্য্য-কিরণ-পতনের যে নিয়ম উক্ত

হইয়াছে, তাহা বিবেচনা করিয়া দেখিলে অনায়াসেই বোধ হইবে, যে দেশের ঢালুত্তানুসারে তাহার উষ্ণতার, তথা প্রাকৃত-ধর্ম্মের, ভেদ হইতে পারে। যে দেশ পূর্ব্বদিগে ঢালু তাহাতে অধিক রৌদ্র নিপতিত হয়, সুতরাং তাহার উষ্ণতা অধিক; পশ্চিমদিগে ঢালু-দেশে রৌদ্র প্রখর হয় না, সুতরাং গ্রীষ্মের অল্পতা ঘটে। এই প্রযুক্ত আল্প-নামক পর্ব্বতের উভয়-পার্শ্বস্থ ভূমি সমোচ্চ হইলেও যে সময়ে এক পার্শ্বে দ্রাক্ষা ও সেব ফল ফলে, তৎকালে অপর পার্শ্ব সর্ব্বত্র হিমশিলায় মণ্ডিত থাকে।

৫। পর্ব্বতদ্বারা দেশীয়-প্রাকৃত-ধর্ম্মের অনেক প্রকার অন্যথা হয়। তদ্দ্বারা বায়ুস্থ বাষ্প আকৃষ্ট হইয়া প্রভূত-বৃষ্টিরূপে পর্ব্বতমূলস্থ-দেশোপরি নিপতিত হয়। তাহার বাধায় বায়ুর গতির অন্যথা করে, ও উত্তাপকে প্রতিবিম্বিত হইয়া দূরে যাইতে নিবারণ করিয়া উষ্ণতার বৃদ্ধি করে। এই প্রযুক্তই উপত্যকায় বৃষ্টি ও গ্রীষ্ম অধিক এবং ঝড়ের অল্পতা। রুমিয়া ও সিবিরিয়া দেশের উত্তরে কোন পর্ব্বতশ্রেণী না থাকাতে হিমমণ্ডলের প্রখরশীতবায়ু আসিয়া ঐ সকল-দেশে যে প্রকার শীতের বৃদ্ধি করে, ঐ সকল-দেশের সমসূত্রে স্থিত অন্য-দেশে তদ্রূপ ভয়ঙ্কর শীত কদাপি অনুভূত হয় না।

৬। মৃত্তিকা সর্ব্বত্র তুল্য নহে; কোন মৃত্তিকা প্রচুর-বালুকাবিশিষ্ট; তাহাতে বৃষ্টির জল পড়িলেই শোষিত হইয়া পৃথ্বী-গর্ভে চলিয়া যায়, ও তাহা রৌদ্রে অতি শীঘ্র উত্তপ্ত হইয়া তত্রত্য বায়ু উষ্ণ করে। আফরিকা দেশের বালুকাক্ষেত্রই তথাকার ভয়ানক উষ্ণতার

কারণ। অন্য মৃত্তিকা কর্দ্দমবৎ তাহাতে জল পড়িলে শীঘ্র শুষ্ক হয় না, ও সূর্য্যকিরণে সেই জল বাষ্পরূপে পরিণত হইয়া তথাকার বায়ুকে অসুস্থজনক করে। লবণ বিশিষ্ট মৃত্তিকাও অস্বাস্থ্যকর।

৭। কৃষি-কার্য্যে দেশের সৌষ্ঠব-বৃদ্ধি হয় ইহা বর্ণন করাই বাহুল্য। অকর্ষিত ভূমি বন-জঙ্গলে সমাকীর্ণ; তত্রত্য নদী-সকলের তট ভগ্ন হইয়া ও তদ্দ্বারা বন্যার জল ভূমিতে বিস্তৃত হইয়া দুর্গন্ধি বাষ্প উৎপন্ন করে; তথায় সুস্থতার হানি অবশ্যই সম্ভাবনীয়। মানব-পরিশ্রমে ভূমি কর্ষিত হইয়া রৌদ্রে শুষ্ক হয়, বন-জঙ্গল পরিষ্কৃত হয়, নদীর তট বদ্ধ হয়, ও নানাপ্রকারে সৌষ্ঠব-বৃদ্ধির সদুপায় সংস্থাপিত হয়। পরন্তু বন কাটিবার নিয়ম আছে, যে স্থানের বনে অনিষ্টকর বায়ু আসিতে নিবারণ করে, তাহা চ্ছেদন করা কোন মতে শ্রেয়ঃ নহে। কথিত আছে, গ্রীস্‌দেশের সমস্ত বন কাটাতে তত্রত্য সুস্থতার হানি হইয়াছে।

৮। পূর্ব্বেই উক্ত হইয়াছে, বায়ু যে প্রদেশ-দিয়া ভ্রমণ করে, তদনুসারে ভিন্ন ২ ধর্ম্মবিশিষ্ট হয়। সমুদ্রাগত বায়ু শীতল, মরুভূম্যাগত বায়ু উষ্ণ, ও পার্ব্বত্য বায়ু শুষ্ক ও শীতল, অতএব ইহা অনায়াসে অনুভূত হইতে পারে যে, বায়ুর আগমন দিগনুসারে দেশীয় প্রাকৃত-ধর্ম্মের ভেদ হইবে। যে দেশে সর্ব্বদা সমুদ্র-বায়ু প্রবাত হয় তথাকার বায়ু সর্ব্বদা অন্যত্রাপেক্ষায় সমভাবাপন্ন; কদাপি তত্রত্য লোক অসহ্য শীত বা গ্রীষ্ম ভোগ করে না।

৯। বৃষ্টির বিবরণ পর-প্রকরণে বর্ণনীয়।

দেশীয় প্রাকৃত-ধর্ম্মভেদের যে সকল কারণ প্রদর্শিত হইল

তন্মধ্যে উষ্ণতাই প্রধান; অন্য সকল কারণ প্রায়ঃ ঐ উষ্ণতার তারতম্য ঘটাইয়াই প্রাকৃত-ধর্ম্মের ভেদ সম্পন্ন করে। ঐ উষ্ণতার ঊর্দ্ধ-সীমা নিরক্ষ-বৃত্তের কিঞ্চিৎ উত্তরে স্থিত। তথাহইতে যত উত্তর বা দক্ষিণদিগে অগ্রবর্ত্তি হওয়া যায় তত সূর্য্যকিরণের ঢালুতা ও হিম-কেন্দ্রের নিকটতা প্রযুক্ত ক্রমশঃ উষ্ণতার হ্রাস হয়। তাপমান-যন্ত্রদ্বারা * এই হ্রাস বৃদ্ধি নিরূপিত করা যায়। ঐ যন্ত্রদ্বারা উক্ত ঊর্দ্ধসীমার উষ্ণতা ৮৪ তাপাংশ নিরূপিত হইয়াছে; অর্থাৎ প্রত্যহ ঐ যন্ত্রে উষ্ণতার যে ভেদ দৃষ্ট হয় তাহার বার্ষিকগড় ৮৪ তাপাংশ। এই গড় নিরূপণার্থে প্রত্যহ ঐ যন্ত্রে যে সকল তাপ সংখ্যা অবলোকন করা যায় তাহা একত্র করিয়া যে কএক বার দৃষ্টি করা যায় তৎসংখ্যা দিয়া পূর্ব্ব সমষ্টির হরণ করিতে হয়; তদ্দ্বারা আহ্নিক গড় নিরূপিত হয়। পরে এক বৎসরের সমস্ত আহ্নিক গড় একত্র করিয়া ৩৬৫ দিয়া হরণ করিলে বার্ষিক গড় নিরূপিত হয়। তদ্যথা; যদ্যপি প্রাতঃকালে তাপমান-যন্ত্রে উষ্ণতা ৭$^{\circ}_{২}$ †; দশঘণ্টার সময়ে ৭$^{\circ}_{৫}$, দুই প্রহরের সময়ে ৮$^{\circ}$; দুই প্রহর চারিটার সময়ে ৮$^{\circ}_{৩}$; ও সন্ধ্যার সময়ে ৭$^{\circ}_{৯}$ হয়; তাহা হইলে নিম্নে লিখিত অঙ্কানুসারে আহ্নিক গড় ৭৭$^{\circ}$ তাপাংশ ৮’ ‡ দশকাংশ হইবে।

---

* তত্ত্ববোধিনী পত্রিকার ১০২ সংখ্যায় ঐ তাপমান-যন্ত্রের বিবরণ প্রকটিত আছে।

† তাপাংশ-জ্ঞাপনার্থে সংখ্যার উপর (°) এই প্রকার চিহ্ন,

(‡) ও তাহার দশাংশের অংশ জ্ঞাপনার্থ এই প্রকার (’) চিহ্ন দেওয়া যায়।

প্রাতঃকালে	.. ..	৭২°
১০ টার সময়ে ..	..	৭৫°
দুই প্রহরের সময়ে	..	৮০°
৪ টার সময়ে ..	..	৮৩°
সন্ধ্যার সময়ে ..	..	৭৯°
সমষ্টি	.. ..	৩৮৯°

দষ্টির সঙ্খ্যা .. ৫)৩৮৯(৭৭°৮'
৩৫
———
৩৯
৩৫
———
৪০
৪০
———
০০

মাসিক ও বার্ষিক গড়ও এই প্রকার অঙ্কদ্বারা নিরূপিত হয়।

যে সকল দেশের উষ্ণতার বার্সিক গড় তুল্য শাস্ত্রে তাহাদিগকে "সমসূত্রস্থদেশ" শব্দে বিধান করে। পরন্তু ইহা স্মর্ত্তব্য যে, দুই দেশের বার্ষিক গড় তুল্য হইলেই তাহাদের শীতগ্রীষ্ম তুল্য হইবে, এমত নহে; অত্যন্ত গ্রীষ্ম ও অত্যন্ত শীতের গড় ও মধুর গ্রীষ্ম-শীতের গড় তুল্য হইতে পারে; অতএব প্রত্যেক দেশের গ্রীষ্মকালের উষ্ণতার গড় ও শীতকালের উষ্ণতার গড় নিরূপণ না করিলে তাহার প্রকৃত অবস্থা স্থিরীকৃত হয় না। এই

নিমিত্ত পদার্থবিদ্যাব্যবসায়িরা ঐ তিন প্রকার গড় নিরূপিত করিয়া থাকেন। মানচিত্রে "উষ্ণ-সমসূত্রবর্ত্তী," "গ্রীষ্ম সমসূত্রবর্ত্তী" ও "শীত-সমসূত্রবর্ত্তী" এই তিন প্রকার রেখা অঙ্কিত হইয়া থাকে। পূর্ব্বকালে অনেকের বোধ ছিল যে যে সকল দেশ সম অক্ষাংশের উপর স্থিত আছে, তৎতাবতের উষ্ণতা তুল্য, কিন্তু সে ভ্রম মাত্র; গ্রীষ্মজ্ঞাপক মানচিত্রে দৃষ্টি করিলে তাহা স্পষ্ট ব্যক্ত হইবে।

পূর্ব্বেই উক্ত হইয়াছে, সমসূত্রস্থ হইলেই দেশের শীত গ্রীষ্ম তুল্য হইবে, এমত নহে; অবস্থা ভেদে কোন২ সময়ে অত্যন্ত শীত বা গ্রীষ্ম হইলেও সেই দেশ মধুর-শীত-গ্রীষ্ম-বিশিষ্ট-দেশের সহিত সমসূত্রে অবস্থিত হয়। কলিকাতায় অত্যন্ত গ্রীষ্ম-সময়ে উষ্ণতা ১০০ তাপাংশের অধিক ও শীতকালে ৫০ তাপাংশের ন্যূন হয় না। পিকিন্ নগরে গ্রীষ্মকালে ১১ তাপাংশ উষ্ণতা ঘটে, অথচ শীতকালে সর্ব্বত্র বরফে আবৃত হইয়া উষ্ণতা ৩০ তাপাংশ হয়। ভারতবর্ষের স্থানে২ গ্রীষ্মকালে উষ্ণতা ১১০ বা ১১৫ তাপাংশ হইয়া থাকে, কিন্তু শীতকালে তথায় বরফ পড়ে না। আফ্রিকার মরুভূমিতে উষ্ণতা ১২৫ তাপাংশ দৃষ্ট হইয়াছে; ঋতুর ক্রমে, বোধ হয়, তাহাহইতে অধিক উষ্ণতা কুত্রাপি দৃষ্ট হয় নাই। স্থান-বিশেষে উষ্ণতার অত্যন্ত হ্রাস হয়; অনেক স্থানে সমস্ত শীতকালে জল জমিয়া থাকে। সিবিরিয়া-দেশে পারদও জমিয়া যায়; কুইবেক্ নগরেও তদ্রূপ ঘটে। হড্সন্-হ্রদের তটে পারদ তাপমান-যন্ত্রের * প্রথম সঙ্খ্যা

* তাপমান-যন্ত্র নানাপ্রকার হইয়া থাকে, তন্মধ্যে পারদ-তাপমান-যন্ত্র ও মদ্যতাপমান-যন্ত্রই প্রধান।

হইতে ৫০ অংশ ন্যূন তাপাংশ হইয়াছিল। সুমেরু-সমুদ্রে কাপ্তান্ পারী সাহেব উক্ত-যন্ত্রের প্রথম সংখ্যা-হইতে ৫৫ অংশ ন্যূন তাপাংশ-জনিত ভয়ানক শীত সহ্য করিয়াছিলেন।

বায়ুর গতি-বর্ণন-সময়ে উক্ত হইয়াছে, পৃথিবীর উত্তরার্দ্ধ অপেক্ষায় দক্ষিণার্দ্ধ শীতল; এবং তদর্দ্ধে সমুদ্রের আধিক্য ঐ শীতলতার কারণ বলিয়া গণ্য হইয়াছে। পরন্তু তদ্ভিন্ন অপর কারণও আছে। সূর্য্যদেব নিরক্ষবৃত্তের উত্তরাপেক্ষায় দক্ষিণে ৭৸০ দিন কম থাকেন, অর্থাৎ উত্তরায়ণ অপেক্ষায় দক্ষিণায়ণের কাল ৭৸০ দিন অল্প; তদ্ধেতুক দক্ষিণ-ভাগের উষ্ণতার হানি হয়। অপর দক্ষিণ-ভাগস্থ-সমুদ্রের বিস্তীর্ণতা-প্রযুক্ত কুমেরু-সমুদ্রের বরফ সমুদ্রস্রোতে বিকীর্ণ হইয়া ভূভাগের নিকট আসিয়া গলন-সময়ে বায়ুকে শীতল করে; সুমেরু-সমুদ্রহইতে বরফ আসিবার তাদৃশ সদুপায় না থাকাপ্রযুক্ত উক্ত ঘটনা সম্ভবে না। পৃথিবীর উত্তর ও দক্ষিণার্দ্ধে উষ্ণতার কি পর্য্যন্ত ভেদ আছে, তাহা নিম্নে প্রকটিত হইবে।

অক্ষাংশ,	ঋতু,	পৃথিবীর দক্ষিণার্দ্ধের গড়,	পৃথিবীর উত্তরার্দ্ধের গড়,
০° অবধি ১৫°	গ্রীষ্ম,	৮২°, ৪'	৮৩°, ৩'
ঐ	বর্ষা,	৮১°, ৫'	৭৯°, ৭'
৩৪°	শীত,	৫৬°, ৪৪'	৫৯°, ৭২'
৪৩°	গ্রীষ্ম,	৫৯°, ৩৬'	৬৪°, ৭৬'
৪৮°	ঐ	৪৪°, ৬'	৬৩°, ৮৬'
৫৮°	ঐ	৪৩°, ১৬'	৫৬°, ৩'

কেহ ২ কহিয়া থাকেন, যে পৃথিবী ক্রমশঃ শীতল হইতেছে, কাহার বোধে, পার্থিব-উষ্ণতার ক্রমশঃ বৃদ্ধি হইতেছে, কিন্তু ঐ মত-দ্বয়ের কোন বিশ্বসনীয় প্রমাণ নাই। তাপমানযন্ত্র একশত-বৎসরাবধি মাত্র প্রচরিত হইয়াছে, এই প্রযুক্ত তদ্দ্বারা অদ্যাপি কিছু স্থির করা যাইতে পারে নাই। ক্রমাগত সহস্র বৎসর তাপমান-যন্ত্রদ্বারা পরীক্ষা করিলে এ বিষয়ের মীমাংসা হইতে পারিবে।

দেশীয়-প্রাকৃতসৌষ্ঠব-প্রসঙ্গে ঋতু-ভেদের উল্লেখ অবশ্য সম্ভবে, কিন্তু পৃথিবীর গতি-বিষয়ে অনেক বর্ণন না করিলে তাহা অনায়াসে বোধগম্য হইবে না। ফলতঃ সে বিষয় গণিত-ভূগোলে বিচার্য্য; অতএব এস্থলে তদুল্লেখে ক্ষান্ত থাকিতে হইল। এ প্রকরণ-সম্বন্ধে পাঠকদিগের এই মাত্র স্মরণ রাখা কর্ত্তব্য, যে পৃথিবীর উত্তরার্দ্ধে শীতকাল হইলে দক্ষিণার্দ্ধে গ্রীষ্মের প্রাদুর্ভাব হয়, ও দক্ষিণার্দ্ধে শীতের ঔৎকর্ষ্য হইলে উত্তরার্দ্ধে গ্রীষ্মের সমুদ্ভব হয়; নচেৎ পরস্পরের শীত-গ্রীষ্মের তুলনা-করণ-সময়ে ভ্রম হইতে পারে।

চতুর্দশ প্রকরণ।

বৃষ্টির বিবরণ।

সূর্য্যোত্তাপে যে ২ প্রকারে দেশীয় প্রাকৃত-ধর্ম্মের ভেদ হয় তাহা পূর্ব্বেই বর্ণিত হইয়াছে, পরন্তু তদ্দ্বারা কি প্রকারে জল বাষ্পরূপে পরিণত হইয়া নভোভাগে উত্থান করে, ও পরে কি নিয়মেই বা তাহা পুনঃ একত্র হইয়া

হিম-শিশির-বর্ষাদিরূপে পৃথিব্যুপরি নিপতিত হয়, তাহার উল্লেখ হয় নাই। এই প্রকরণে তাহার সঙ্ক্ষেপে বিবরণ লিখিতব্য।

তাপদ্বারা সকল পদার্থই ক্রমশঃ স্ফীত বা প্রসারিত হইতে থাকে, ও তদভাবে সঙ্কুচিত হয়; পরন্তু সকল পদার্থ সমভাবে স্ফীত হয় না। কঠিন-পদার্থাপেক্ষায় তরল-পদার্থ অধিক স্ফীত হয়, ও তদপেক্ষায় বায়ু অধিক। কঠিন পদার্থ ক্রমশঃ তাপাধিক্যে দ্রব হইয়া যায়, তদনন্তর তাপের বৃদ্ধি হইলে বাষ্পরূপে তাহার পরিবর্ত্তন-হইবার সম্ভাবনা। সাধারণতঃ তরল পদার্থ কঠিন-পদার্থাপেক্ষায় শীঘ্র বাষ্পরূপে পরিণত হয়। এই বাষ্প-হওনের তাপ-পরিমাণ নির্দ্দিষ্ট আছে, সেই নির্দ্দিষ্ট-পরিমাণে উত্তপ্ত না হইলে কোন পদার্থ বাষ্পীভূত হয় না। পরন্তু কোন২ পদার্থের এক বিশেষ ধর্ম্ম আছে, যৎকর্ত্তৃক ঐ পদার্থের উপরিভাগের পরমাণু-সকল অন্তর্ভাগের পরমাণুর তাপ-সমাহরণ-করত, বিশেষতঃ নিকটস্থ উত্তপ্ত বায়ুর তাপ-সমাহরণকরত, বাষ্প-হওনোপযুক্ত তাপসঙ্গ্রহ করিয়া স্বয়ং বাষ্প হইয়া যায়। এই ধর্ম্ম প্রযুক্ত মদ্য, কর্পূর, আতর প্রভৃতি কয়েক পদার্থ সর্ব্বদাই বাষ্পীভূত হইয়া থাকে। জলও এই প্রকারে বাষ্পীভূত হয়। প্রাতঃকালে কোন প্রশস্ত অগভীর পাত্রে কিঞ্চিৎ পরিমিত জল রাখিলে বৈকালে তাহার সমস্ত পাওয়া যায় না; কিয়দংশ বাষ্প হইয়া বায়ুতে মিশ্রিত হয়। বায়ুতে আর্দ্রবস্ত্র শুষ্ক-হইবার এই মাত্র কারণ। সমুদ্রাদি-জলাশ্রয়হইতে এই প্রকারে যে পরিমাণে জল প্রত্যহ বাষ্প হইয়া আকাশে উত্থিত হয়, তাহা মনন

করিতে হইলে বিস্ময়াপন্ন হইতে হয়। অনুমিত হইয়াছে, প্রতিবর্ষে ২,০৫,২০,০০,০০,০০,০০০ দুই শঙ্কু পঞ্চ নিখর্ব্ব দুই খর্ব্ব মন জল আকাশহইতে বৃষ্ট হইয়া পৃথিব্যুপরি নিপতিত হয়, এতদ্ভিন্ন কোটি ২ মন জল হিম-শিশির-শিলা-কোয়াসা-প্রভৃতি নানাবয়বে আকাশহইতে পড়িয়া থাকে; তৎসমুদায়ের আদিকারণ বাষ্প। আদৌ ভূমিহইতে আকাশে বাষ্পরূপে জল না উঠিলে তাহার কিছুমাত্র উৎপন্ন হইবার সম্ভাবনা নাই। অতএব ইহা স্পষ্ট প্রতীত হইতেছে যে প্রত্যহ পৃথিবীহইতে ১০,০০,০০,০০,০০০ এক নিখর্ব্ব মন, তথা প্রতি-ঘণ্টায় ৪১,৬৬,৬৬,৬.৬৬ একচাল্লিশ কোটি ছেষট্টি লক্ষ ছেষট্টি সহস্র ছয় শত ছেষট্টি মন জল বাষ্প হইয়া উঠিযা থাকে; তদ্ভিন্ন নিয়মিত-পরিমাণে বৃষ্টি হইত না। এই বিস্ময়জনক পরিমিত-জলের কিয়দংশ প্রাণিদিগের প্রশ্বাসহইতে তথা বৃক্ষাদির পত্রহইতে * ও দগ্ধ-হওন-সময়ে কাষ্ঠাদিহইতে নির্গত হয়, অবশিষ্ট জল রৌদ্রদ্বারা আকর্ষিত হইয়া থাকে।

হিম-শিশির-বর্ষাদি আকাশাগত বারিমাত্রের কারণ বাষ্প; তদ্ভিন্ন তাহার কিছুই উৎপন্ন হয় না, সুতরাং যে সকল কারণে বাষ্পের বৃদ্ধি হয় তাহাতে বৃষ্ট্যাদিরও আধিক্য হয়। ঐ বাষ্প আবৃত-স্থানাপেক্ষায় অনাবৃত-স্থানে অধিক জন্মে, ও যে জল বাষ্প হইবে, তচ্চতুর্দ্দিগ্‌বর্ত্তি বায়ু

---

* বৃক্ষদিগের ও নিশ্বাস প্রশ্বাস আছে: তাহা পত্রদ্বারা অন্তর্গত ও বহির্গত হয়; এবং প্রশ্বসন-সময়ে বায়ুর সহিত কিঞ্চিৎ বাষ্প নির্গত হইয়া থাকে।

ঐ জলাপেক্ষায় উষ্ণ থাকিলে বাষ্প শীঘ্র উৎপন্ন হয়। গভীর-পাত্রাপেক্ষায় অগভীর-পাত্রে ও বায়ুর সাহায্যে বাষ্প সত্বরে উত্থিত হইতে থাকে। এই প্রযুক্ত উষ্ণ দুগ্ধ ঝটিতি শীতল করিতে হইলে এতদ্দেশীয়া গেহিনীরা তাহা গভীর বাটীহইতে অগভীর পরালিতে ঢালিয়া থাকেন, তদভিপ্রায় এই যে গভীর-পাত্রে দুগ্ধের যে অংশ শীতল-বায়ুর সহিত সংস্পৃষ্ট হয়, অগভীর-পাত্রে তদপেক্ষায় অধিকাংশ বায়ু স্পর্শ করিয়া শীঘ্র শীতল হইবে; ঐ পরালির উপর বাতাস করিলে দুগ্ধের আন্দোলন হইয়া তাহার সর্ব্বত্র বায়ু স্পর্শ করে, তথা শীতকার্য্যও শীঘ্র সম্পন্ন হয়।

জল ও বায়ুর উষ্ণতা তুল্য হইলে, তথা জল অপেক্ষায় বায়ু ১৫ ভাপাংশহইতে অধিক শীতল হইলে, বাষ্পোত্থিতির অত্যন্ত লাঘব হয়। বায়ু বাষ্পে পূর্ণসিক্ত * হইলেও বাষ্প জন্মিবার হানি হয়; এই প্রযুক্ত বর্ষাকালে অত্যল্প বাষ্প জন্মিয়া থাকে।

বায়ুস্থ বাষ্পের ও বৃষ্টি-পতনের পরিমাণ-করণার্থে পদার্থবিদ্যা-বিশারদ পণ্ডিতেরা নানা উপায় স্থির করিয়াছেন। এতদ্দেশে আড়ার পরিমাণ প্রসিদ্ধ; বিলাতে তৎপরিবর্ত্তে অন্যান্য যন্ত্রদ্বারা বাষ্প ও বৃষ্টি নিরূপিত হয়। কোন দেশে নিপতিত বৃষ্টি মৃত্তিকাদ্বারা শোষিত ও তড়াগাদিতে সঙ্গৃহিত না হইয়া যদ্যপি উক্ত দেশের উপরে সর্ব্বত্র সমভাবে বিস্তৃত থাকিত, ও তদ্দ্বারা ঐ বৃষ্টজলের

* যাহাহইতে অধিক সিক্ত হইতে পারে না তদবস্থার নাম পূর্ণসিক্তাবস্থা।

যে গভীরতা হইতে পারে, উল্লেখিত বৃষ্টিমান-যন্ত্রে তাহা অনায়াসে নিরূপিত হয়। এই প্রকার বাষ্পমান-যন্ত্রও প্রসিদ্ধ আছে, তদ্দ্বারা যে পরিমিত জল বাষ্পরূপে পরিণত হয়, তাহার গভীরতা নিরূপণ করা যায়। কোন স্থানে ২৫ কি ৩০ বুরুল বৃষ্টি হইয়াছে বলিলে ঐ যন্ত্র-রীত্যনুসারে এই জ্ঞাতব্য যে উক্ত স্থানে যে বৃষ্টি পড়িয়াছে তাহার জল মৃত্তিকাদ্বারা শোষিত বা নদীদ্বারা প্রবাহিত বা তড়াগাদিতে সঙ্গৃহিত না হইলে, তৎস্থানের সর্ব্বত্র ২৫ কি ৩০ বুরুল গভীর হইয়া সঙ্গৃহিত থাকিত। ৩০ বুরুল বাষ্প হইয়াছে, বলিলে ৩০ বুরুল গভীর জল বাষ্পরূপে পরিণত হইয়াছে, ইহাই জ্ঞাতব্য।

শীতকালে বায়ু অত্যন্ত শুষ্ক থাকে; এই প্রযুক্ত তৎকালে প্রচুর বাষ্প জন্মিয়া থাকে; গ্রীষ্ম-বায়ুর উষ্ণতায়ও অধিক বাষ্প হওনের উপায় হয়; কিন্তু তৎকালিক বায়ুকে শীতকালজাত বাষ্প সিক্ত রাখিয়া ততোধিক বাষ্প হইতে দেয় না, এই কারণবশতঃ শীতকালে যে পরিমাণে তড়াগাদি শুষ্ক হয়, গ্রীষ্মে ততোধিক হয় না। পরে শীত ও গ্রীষ্ম উভয়-ঋতুজাত বাষ্পে বায়ু পূর্ণসিক্ত হইলে, বাষ্প-হওন-কার্য্য প্রায়ঃ স্থগিত হয়, ও বায়ু-মিশ্রিত বাষ্প বৃষ্টিরূপে পড়িতে আরম্ভ করে।

যে স্থানহইতে যে পরিমাণে বাষ্প উত্থান করে তথায় তদনুরূপ বৃষ্টি নিপতিত হয়; সুতরাং গ্রীষ্মমণ্ডলে যে পরিমাণে বৃষ্টি হয়, সমমণ্ডলে তাদৃশ হয় না, ও সমমণ্ডলের বৃষ্টি হিমমণ্ডলের বৃষ্টিহইতে অনেক অধিক। অনুমিত হইয়াছে, গ্রীষ্মমণ্ডলে গড়ে প্রতিবর্ষে ৮০ বুরুল গভীর

অর্থাৎ ৪।।০ হস্ত জল বাষ্প হয়; ও তথাকার বৃষ্টির বার্ষিক গড় ১০০ বা ১১০ বুরুল; উত্তর-সমমণ্ডলের বাষ্প-পরিমাণ ৩০ বুরুল, বৃষ্টি-পরিমাণ ৩৪ বা ৩৫ বুরুল হইবেক।

প্রত্যেক মণ্ডলের সর্ব্বত্র সমপরিমাণে বারি পতিত হয় না। ক্ষেত্রাদি-নিম্ন-স্থানাপেক্ষায় উচ্চ-স্থানে বৃষ্টি অল্প, কিন্তু ক্ষেত্রাদি সমভূমিহইতে পর্ব্বতের ঢালে, বিশেষতঃ ঐ ঢাল অসম অত্যুচ্চ পর্ব্বতের পার্শ্বে স্থিত হইলে, বৃষ্টির আধিক্য হয়;—কারণ মেঘ পর্ব্বতাভিমুখে গমন-সময়ে তৎস্পর্শে শীতল হওত বৃষ্টিরূপে নিপতিত হইয়া থাকে; এই প্রযুক্ত হিমালয়ের ঢালু স্থানে বৃষ্টি অধিক। অধিত্যকায় বৃষ্টি অল্প, এবং উপত্যকায় অধিক; তদ্দৃষ্টান্ত ইরাণ দেশ; তথায় প্রায়ঃ কদাপি মেঘ দৃষ্ট হয় না, তথাচ তন্নিকটস্থ মাজেন্দ্রান-প্রদেশে প্রচুর বৃষ্টি হইয়া থাকে। সমুদ্রতটে বাষ্প অধিক, তথা বৃষ্টিও অধিক। বৃহদ্ভূমিখণ্ডের মধ্যভাগে অধিক বাষ্পের সম্ভাবনা নাই; সুতরাং বৃষ্টি অল্প; কিন্তু স্থান-ভেদে এই নিয়মের অনেক অন্যথা হইয়া থাকে। সম-মণ্ডলে ভূমির পশ্চিম-পার্শ্বে অধিক বৃষ্টি হয়, ও গ্রীষ্ম-মণ্ডলে ভূমির পূর্ব্ব-পার্শ্বে অধিক; ইহার কারণ, উক্ত মণ্ডল-দ্বয়ের বায়ু; গ্রীষ্মমণ্ডলে বাণিজ্যবায়ুর সাহায্যে বাষ্প আসিয়া পূর্ব্ব-তটে উৎক্ষিপ্ত হয়, সমমণ্ডলে বায়ুর গতি তাদৃশ নহে, সুতরাং বৃষ্টিরও অন্যথা ঘটে।

স্থানভেদে বৃষ্টি-হইবার কালের অনেক ব্যভিচার হইয়া থাকে; কোন স্থানে বারমাসই কিঞ্চিৎ২ বৃষ্টি হয়; কোথাও বর্ষের সমস্ত বৃষ্টি দুই তিন বা চারি মাসের মধ্যে নিপ-

স্তিত হইয়া যায়; কোথায় শীতকালে বৃষ্টি হয়; কোথায় গ্রীষ্মে, কোথায় হেমন্তে, কোথায় বা নিয়মিত বর্ষাকালে বারি বৃষ্ট হয়। গ্রীষ্মমণ্ডলে নিরক্ষবৃত্তের উত্তরভাগে উত্তরায়ণ-সময়ে, ও তদ্দক্ষিণে দক্ষিণায়ন-সময়ে বৃষ্টি হয়; ফলতঃ পৃথিবীর স্থানে২ যে নিয়মে বৃষ্টি হয়, তদ্দৃষ্টে বর্ষাকালকে ঋতুর মধ্যে গণ্য করা শ্রেয়ঃ বোধ হয় না। শীত গ্রীষ্মই ঋতুর প্রধান, অপর-সকল তাহার সন্ধিস্থান বা-লক্ষণভেদমাত্র। স্পেন, পর্টুগাল্ এবং ইটালিদেশ-সকলের দক্ষিণভাগে, তথা সিসিলি ও মেদেরা দ্বীপে, ও আফরিকার উত্তরভাগে, তথা গ্রীস-দেশের সর্ব্বত্রে, ও আসিয়াখণ্ডের উত্তর-পশ্চিমাঞ্চলে, শীতকালে বৃষ্টি হইয়া থাকে; অতএব ঐ সকল স্থানকে, "শীতকালিক বৃষ্টির মণ্ডল" বলিলে বলা যায়। আল্প-পর্ব্বতের উত্তরভাগস্থ জর্মনি-দেশ, ফ্রান্সদেশের পুর্ব্বভাগ, নিদর্লণ্ড-প্রদেশ, সুইজর্লণ্ড-দেশের উত্তরভাগ, ডেনমার্ক এবং উরাল-পর্ব্বতের পূর্ব্ব সিবিরিয়া-দেশ ইত্যাদি সকল স্থানে গ্রীষ্মকালে বৃষ্টি হয়; অতএব তাহা "গ্রীষ্মকালিক-বৃষ্টিমণ্ডল" নামে বর্ণিতব্য। তথায় শীতকালে প্রায়ঃ কিছুমাত্র বারি বৃষ্ট হয় না। ইউরোপখণ্ডের পশ্চিম-পার্শ্বস্থ সমস্ত দেশ তথা ব্রিটন্ আদি তত্রত্য দ্বীপ-সকলে বর্ষাকালেই বৃষ্টিপাত হয়, সুতরাং তত্তদ্দেশ "প্রাবিড্-বৃষ্টিমণ্ডল"। আফরিকার দক্ষিণভাগে ও অষ্ট্রেলিয়া-দ্বীপে বর্ষা ও শীতকাল বৃষ্টিপাতের সময়; পরন্তু প্রতিদ্বাদশবর্ষান্তে ক্রমাগত তিন বৎসর তথায় কিছু মাত্র বৃষ্টি না হইয়া অকাল উপস্থিত হয়।

পুর্ব্বে উক্ত হইয়াছে গ্রীষ্মমণ্ডলে সর্ব্বাপেক্ষায় অধিক

বৃষ্টি হয়; কিন্তু ঐ বৃষ্টি পড়িতে অধিককাল আবশ্যক হয় না; তথায় দুই মাস-মধ্যে যে বৃষ্টি নিপতিত হয়, হিমমণ্ডলে দুই বৎসরেও তাহা সম্ভব নহে। জটলণ্ডের নিকট সিট্কা-নামক-দ্বীপে বর্ষের ৪০ দিবস নির্ম্মেঘ থাকে, তদিতর দিবসে প্রত্যহ বৃষ্টি হইয়া থাকে, অথচ কলিকাতায় বর্ষে যে পরিমিত বৃষ্টি হইয়া থাকে, তাহার চতুর্থাংশ-পরিমিত বারিও তথায় নিপতিত হয় না। চেরাপুঞ্জি-প্রদেশে যে প্রকার প্রচুর বৃষ্টি হয়, ভূমণ্ডলের আর কুত্রাপি তাদৃশ বৃষ্টি ঘটে না; তথায় ৮০। ৮৫ দিব-সের মধ্যে ৪৫০—৫৫০ বুরুল বৃষ্টি প্রপতিত হয়, অথচ তথায় বর্ষের ২৮০ দিবস পরিষ্কার থাকে, কোন মেঘ বা বৃষ্টি দৃষ্টিগোচর হয় না। সেণ্টপিতর্স্বর্গ-নগরে প্রতিসপ্তাহে কিঞ্চিৎ২ বৃষ্টি পড়িয়া বর্ষের ১৬৯ দিবসে ১৭ বুরুল বৃষ্টি সঙ্গৃহিত হয়। অন্যত্রেও এই প্রকার অনেক ভেদ আছে, এবং তদ্দৃষ্টে ভূগোলবেত্তারা গ্রীষ্ম-মণ্ডলকে "সাময়িক বৃষ্টিমণ্ডল", ও তাহার উভয় পার্শ্বস্থ স্থানকে, "চিরবৃষ্টিমণ্ডল" শব্দে বিধান করেন।

সাময়িক-বৃষ্টিমণ্ডলে ক্রমাগত দুই তিন বা চারি মাস মধ্যে২ বৃষ্টি হইয়া ৫০—৬০—১০০ বুরুল বা ততোধিক বারি বর্ষিত হয়; অবশিষ্ট কালে অনাবৃষ্টি থাকে। চির-বৃষ্টিমণ্ডলে বৃষ্টি অল্প, কিন্তু তাহা বর্ষের সর্ব্বসময়েই কিঞ্চিৎ২ পড়িয়া থাকে।

ভারতবর্ষে মৌসুমি-বায়ুর প্রাদুর্ভাব-প্রযুক্ত তথায় বৃষ্টির পূর্ব্বোক্ত নিয়ম রক্ষা পায় না; অয়নভেদে তথায় বৃষ্টি না হইয়া মৌসুমানুসারে বৃষ্টি হয়। অগ্নিকোণীয়

মৌসুম-সময়ে, মল্লবার-তটে ও ঈশান-কোণীয় মৌসুম-সময়ে চোরমণ্ডল-তটে বর্ষার প্রাদুর্ভাব হইয়া থাকে। ঘাটপর্ব্বতের বাধায় সমুদ্রের বাষ্পপূর্ণবায়ু দক্ষিণদেশের সর্ব্বত্র প্রবাত হইতে পারে না বলিয়া তথায়ও ভিন্ন২ ঋতুতে বার বৃষ্ট হইয়া থাকে।

গ্রীষ্মমণ্ডল-সমমণ্ডলাদিতে যে প্রকার বৃষ্টির ভেদ বর্ণিত হইল, উক্ত প্রত্যেক মণ্ডলের প্রত্যেক স্থানে প্রায়ঃ তদ্রূপ ভেদ আছে; অতএব স্মর্ত্তব্য যে পূর্ব্বোক্ত বর্ণনা কেবল স্থূল-জ্ঞানের নিমিত্ত লিপিবদ্ধ হইয়াছে। সূক্ষ্ম-বোধের নিমিত্ত প্রত্যেক স্থানের বৃষ্টির পরিমাণ জ্ঞাত হওয়া আবশ্যক। কয়েক প্রধান স্থানের বৃষ্টির পরিমাণ নিম্নে নির্দ্দিষ্ট হইল।

স্থানের নাম,	বার্ষিক গড়।
চেরাপুঞ্জি,	৫০০ বুরুল,
আরাকান্,	১৫০ ,,
দার্জ্জিলিঙ্,	১২৫ ,,
বোম্বাই,	৮০ ,,
মান্দ্রাজ্,	৪৮ ,,
কাশী,	৪৩ ,,
মথুরা,	২৭ ,,
কলিকাতা,	৬৩ ,,
দিল্লী,	২৩ ,,
সান্ লুই মারান্হো,	২৮০ ,,
সেণ্টডোমিঙ্গো দ্বীপ,	১২০ ,,
গ্রেণাডা দ্বীপ,	১১২ ,,

রোম, ...	৩৬	,,
লিবর্পুল্, ...	৩৪	,,
লণ্ডন্, ...	২৪	,,
পারি, ...	২১	,,
সেণ্টপিতর্স্বর্গ, ...	১৭	,,
অপ্সল, ...	১৬	,,

কোন২ দেশকে ভূগোলবেত্তারা "নির্বর্ষ" বা "বর্ষা-বিহীন" দেশশব্দে বর্ণন করেন, কারণ তত্তদ্দেশে বৃষ্টির প্রচার নাই। তিব্বতদ্দেশের অধিত্যকা, পারস্য-দেশের মধ্যভাগ, মোঙ্গোলিয়া, গোবি-মরুভূমি, আরবদেশের উত্তর ও মধ্যভাগ, মিসরদেশ, সাহারা-মরুভূমি প্রভৃতি স্থান এই প্রকার; তথায় বৃষ্টি নাই, এবং প্রায়ঃ নভোভাগ মেঘাচ্ছন্ন হয় না; তন্মধ্যে কোন২ স্থানে ২০।৩০ বৎসরের মধ্যে দুই এক পসলা বৃষ্টি হইয়া থাকে, কোথায় বা বর্ষে দুই চারি পসলা হয়; অপর কোন২ স্থানে কদাপি বৃষ্টি হয় না। মিসর-দেশে বৃষ্টি নাই; তদ্বিনিময়ে শস্যোৎপাদনার্থে বর্ষে২ নীল-নদীর বন্যা হইয়া থাকে; ঐ বন্যার জলে ভূমি সিক্তা হইয়া শস্যশালিনী হয়। উত্তরামরিকায় মেক্সিকোর অধিত্যকা, গোয়াটিমালা এবং কালিফর্ণিয়া প্রদেশে বৃষ্টি নাই। দক্ষিণামরিকার পশ্চিম-পার্শ্বে বৃষ্টির এতাদৃশ অভাব যে আমাদিগের দেশে ৩০ শালের বন্যা কি ৭৬ মন্বন্তর যদ্রূপ চিরস্মরণীয়, তথায় মেঘগর্জ্জন ও বৃষ্টিপাত তদ্রূপ আশ্চর্য্য স্মরণীয় পদার্থের মধ্যে গণ্য আছে। লাইসা-প্রদেশের লোকেরা কহে, ইংরাজি ১৬৫২ অব্দের

জুলাই মাসীয় ১৩ই দিবসে প্রাতে ৮ টার সময়ে, পরে ১৭২০ অব্দে, তৎপরে ১৭৪৭ অব্দে, এবং তৎপরে ১৮০৩ অব্দের আপ্রেল মাসের ১৯সে মেঘগর্জ্জন হইয়াছিল। পিরুদেশের নিম্নভাগস্থ মনুষ্যেরা মধ্যে২ বিদ্যুৎ দেখিতে পায়, কিন্তু মেঘগর্জ্জন কাহাকে বলে তাহা তাহাদের প্রায়ঃ বোধ নাই, কারণ শতবর্ষের মধ্যে তাহাদিগের দেশে দুই একবার বৃষ্টি হয়। ঝড় বৃষ্টি নাই বলিয়া তাহারা কাগজের ঘরের ন্যায় এতাদৃশ ক্ষণভঙ্গুর গৃহ নির্ম্মিত করে যে তাহা দুই এক পসলা বৃষ্টিতেই বিনষ্ট হয়; এই প্রযুক্ত ৩০।৪০ বা ৫০ বৎসরান্তে দৈবাৎ দুই চারি দিন বৃষ্টি হইলে, তত্তদ্দেশে ভয়ানক উপদ্রব ঘটিয়া থাকে। পরন্তু বৃষ্টির পরিবর্ত্তে তথায় "গরুয়া" নামক এক প্রকার কোয়াসা আছে; কোন২ দিবস পূর্ব্বাহ্নে তাহা সমস্ত নভোমণ্ডল আচ্ছন্ন করিয়া রাখে, তৎকালে সূর্য্যদেব চন্দ্রের ন্যায় বোধ হয়। পরে রজনীযোগে ঐ কোয়াসা প্রচুর শিশিররূপে তদ্দেশোপরি নিপতিত হয়।

পূর্ব্বেই উক্ত হইয়াছে গ্রীষ্মাপেক্ষায় শীতকালে অধিক বাষ্প উত্থান করে। ঐ বাষ্পের কিয়দংশ মেঘরূপে পরিণত হয়। অপরাংশ নভোভাগে শীত-বায়ুর সংস্পর্শে ঘনীভূত হইয়া শিশির বা কোয়াসারূপে ভূমিতে নিপতিত হয়; শীতের প্রাখর্য্য হইলে তাহা হিম বা তুষার রূপ ধারণ করে। দেশীয় উষ্ণতার বর্ণন-সময়ে উক্ত হইয়াছে, গ্রীষ্মমণ্ডলই সর্ব্বাপেক্ষায় উষ্ণ, তথাহইতে যত কেন্দ্রাভিমুখে অগ্রবর্ত্তি হওয়া যায়, ততই শীতের বৃদ্ধি হয়, সুতরাং ইহা অনায়াসেই অনুভূত হইতে

পারিবে, যে ঐ শীতপ্রধানদেশে শিশির পতন-সময়ে শীতাধিক্যে হিম * রূপে পরিণত হইবেক। ঐ হিম-হওনের সীমা পৃথিবীর উত্তরভাগে ৩০ অক্ষাংশ, তাহার দক্ষিণে হিম পড়ে না। পৃথিবীর দক্ষিণভাগে হিমসীমা ২৮ অক্ষাংশ; তাহার উত্তরে হিম পড়িতে দেখা যায় নাই।

পরন্তু এই নিয়ম সমভূমির সম্বন্ধেই প্রমাণীকৃত হয়, পর্ব্বতে ইহার অনেক অন্যথা প্রত্যক্ষ হইয়া থাকে; তদ্বিবরণ পরে বক্তব্য।

বাষ্প শীত-ক্রমে ঘনীভূত হইয়া বৃষ্টিরূপে নিপতিত হয়; ও কখন ২ ঐ পতন-সময়ে শীতাধিক্য হইলে অত্যন্ত ঘন অর্থাৎ দৃঢ় হইয়া যায়, এবং তাহা শিলা-নামে প্রসিদ্ধ। ঐ শিলা-হওনের কারণ বিদ্যুৎ; তাহার সাহায্য ভিন্ন শিলা হইবার সম্ভাবনা নাই।

---

* হিম শব্দের প্রকৃত অর্থ আকাশাগত "বরফ"; কিন্তু অনভিজ্ঞতা-দোষে তাহা শিশির-জ্ঞাপনার্থেও ব্যবহৃত হইয়া থাকে; এই গ্রন্থে আমরা ঐ শব্দ প্রকৃত অর্থে ব্যবহৃত করিলাম। তড়াগাদির জল জমিয়া যে দৃঢ় পদার্থ হয়, তাহা বরফ শব্দে জ্ঞাপন করিব। ফলতঃ ইংরাজি "আইস্" ও "স্নো" শব্দে যে ভেদ, আমরা হিম ও বরফ শব্দে সেই ভেদ নির্দ্দিষ্ট করিলাম। হিমের পর্য্যায় "নীহার" ও "তুষার"; ইহার অন্যতম শব্দ স্বেচ্ছামতে ব্যবহৃত হইবেক।

পঞ্চদশ প্রকরণ।

হিম-বিবরণ।

বায়ুর উষ্ণতা-বিষয়ক-প্রকরণে উক্ত হইয়াছে পৃথিবীর উত্তরস্থ সপ্তম-অক্ষাংশ স্থান সর্ব্বাপেক্ষায় উষ্ণ; তাহাহইতে উত্তর-দক্ষিণে ক্রমশঃ উষ্ণতার হ্রাস হইয়া কেন্দ্র-নিকটস্থ স্থান অত্যন্ত শীতল হয়। তাপমান-যন্ত্রদ্বারা ঐ উষ্ণতা-নিরূপণের উপায়ও তথায় বর্ণিত হইয়াছে। উক্ত যন্ত্রের ৩২ তাপাংশ-পরিমিত উষ্ণতায় জল জমিয়া বরফ হয়; এই প্রযুক্ত যে সকল-স্থানে গ্রীষ্মের পরিমাণ ৩২ তাপাংশ বা তন্ন্যূন, তথায় জল বরফরূপে পরিণত থাকে। হিম-কেন্দ্রের সন্নিকটের উষ্ণতা ৩২ তাপাংশহইতে অনেক ন্যূন; তত্রত্য কোন ২ স্থানে গ্রীষ্মকালেও ঐ সঙ্খ্যা অতিক্রম করে না; তৎতাবৎ স্থানে তরল জল দৃষ্টি-গোচর হওয়া কঠিন; সমস্ত জল বার মাস বরফরূপ ধারণ করিয়া আছে। তথায় শিশির ও বৃষ্টির পরিবর্ত্তে নীহার পড়িয়া থাকে। অপর যে সকল স্থানে গ্রীষ্মকালে যথানিয়মে গ্রীষ্ম হইয়া শীতকালে বায়ু ৩২ তাপাংশ অপেক্ষায় শীতল হয়, তথায় জল শীতকালে বরফ রূপ ধারণ করত গ্রীষ্মে দ্রবীভূত হইয়া যায়। সমমণ্ডলের অনেক স্থানে ও হিমমণ্ডলের সর্ব্বত্রে এই ঘটনা ঘটিয়া থাকে। সমমণ্ডলের কোন ২ স্থানে শীতকালের দুই চারি দিন মাত্র ৩২ তাপাংশ-পর্য্যন্ত উষ্ণতা হইয়া

থাকে, তথায় বর্ষে ঐ অল্পকাল মাত্র জল জমিয়া থাকে। গ্রীষ্মমণ্ডলে শীতের লাঘব, তথা জল জমিবার অসম্ভাবনা। কলিকাতায় অত্যন্ত শীতের সময়েও বায়ুর উষ্ণতা ৫০ তাপাংশের ন্যূন হয় না, সুতরাং এখানে কদাপি তুষার নিপতিত হয় না, এবং জল জমিয়া বরফ রূপ ধারণ করে না *।

পৃথিবীর উত্তরস্থ সপ্তম অক্ষাংশের উভয়-পার্শ্বে ক্রমশঃ যে প্রকার শীতের বৃদ্ধি হয়, সমভূমিহইতে ঊর্দ্ধ্ব-দেশেও সেই প্রকার শৈত্যাধিক্য বোধ হয়; ফলতঃ প্রাকৃত-ধর্ম্মবিষয়ে গ্রীষ্মমণ্ডলস্থ-পর্ব্বতের মূলভাগ গ্রীষ্ম-মণ্ডলবৎ, তদূর্দ্ধ্বে কিয়দংশ সমমণ্ডলবৎ. ও তদূর্দ্ধ্বে হিম-মণ্ডলবৎ। শস্যাদ্যুৎপত্তি, নীহার-পতন, কায়িক-সৌষ্ঠব, প্রভৃতি বিষয়ে পৃথিবীর মণ্ডল-ভেদে যে প্রকার ভেদ হয়, পর্ব্বতের উচ্চতানুসারেও সেই প্রকার ভেদ ঘটিয়া থাকে। গ্রীষ্মমণ্ডলস্থ-পর্ব্বতের মূলভাগে বরফ জমে না, তদূর্দ্ধ্বে শীতকালে তুষার পড়ে, গ্রীষ্মে তুষার বা বরফ থাকে না; তদূর্দ্ধ্বে পর্ব্বতাগ্রভাগে চিরকাল তুষার ও বরফ বর্ত্তমান থাকে। সমমণ্ডলস্থ-পর্ব্বতের মূলভাগ সমমণ্ডলবৎ, তদূর্দ্ধ্বে তুষার, হিমমণ্ডলস্থ-পর্ব্বতের সর্ব্বত্রই হিমবিশিষ্ট। কুমেরুবর্ষে ইরিবস্-নামক দশ-সহস্র-হস্ত-উচ্চ এক আগ্নেয় পর্ব্বত আছে, তাহা মধ্যে২ দ্রবীভূত

* হুগলী-প্রদেশে অগভীর-মৃৎপাত্রে জল রাখিয়া শীতকালে বরফ প্রস্তুত করার রীতি ছিল; কিন্তু তাহাতে আমাদিগের উক্তির কোন বিরোধ হইবে না; কারণ ঐ বরফ প্রস্তুত করণের প্রথা স্বতন্ত্র; বায়ুর শীতলতা তাহার প্রধান কারণ নহে।

প্রস্তর ভয়ানক-বেগে উৎক্ষিপ্ত করিয়া থাকে, ও দিবা-রাত্রি ধূম উদ্গীরণ করিতেছে; অথচ তাহার সর্ব্বাঙ্গ অতিস্থূল হিমশিলায় মণ্ডিত, কুত্রাপি এক মুষ্টি মাত্র মৃত্তিকাও দৃষ্টিগোচর হয় না।

পূর্ব্ব-বর্ণনানুসারে বোধ হইতে পারে যে গ্রীষ্মমণ্ডলস্থ পর্ব্বত মাত্রেতেই তিন মণ্ডলের প্রাকৃতধর্ম্ম প্রত্যক্ষ হইবে, কিন্তু তাহা যথার্থ নহে। যে সকল পর্ব্বত অত্যন্ত উচ্চ তাহাতেই ঐ ঘটনা দৃষ্টিগোচর হয়, নিম্ন পর্ব্বতে তাহা অনুভূত হয় না। ফলতঃ নিরক্ষবৃত্তের নিকটহইতে কেন্দ্র-পর্য্যন্ত যেমন ক্রমশঃ উষ্ণতার হ্রাস হয় পর্ব্বতের উচ্চতানুসারে সেই মত ক্রমশঃ উত্তাপেরও লাঘব হইয়া থাকে। হিমালয়-পর্ব্বতের ৪—৫ সহস্র-হস্তোর্দ্ধ পর্য্যন্ত তুষার দৃষ্ট হয় না, এবং তথাকার শীতও সমভূমির শীতের তুল্য; তদূর্দ্ধে ক্রমশঃ শীতের ও তুষারের বৃদ্ধি আছে, দশ-সহস্র-হস্ত-উচ্চ-স্থানে বর্ষের ৮।৯ মাস শীত ও নীহার থাকে, তদূর্দ্ধে আরও শীতের বৃদ্ধি হইয়া দ্বাদশ-সহস্র-হস্ত উচ্চ স্থানে শীত বা নীহারের বিশ্রাম হয় না, তৎস্থান অবধি হিমালয়ের অগ্রভাগ-পর্য্যন্ত সর্ব্বত্র চিরকাল নীহারাবৃত থাকে, গিরিরাজ ঐ শুক্ল টোপর কদাপি চ্যুত হন না। অপর মনুষ্যমস্তকে টোপর ধারণ করিলে যে প্রকারে মস্তক ও টোপরের মিলন স্থানে টোপরের সীমা জ্ঞাপক রেখা অনুভূত হয়, তেমনি ঐ গিরিশিখরে ও চিরনীহারের সীমানিরূপক রেখা নির্দ্দিষ্ট আছে; গ্রীষ্ম-কালে সেই রেখার নিম্ন-স্থানস্থ সকল নীহার গলিয়া যায়, কিন্তু সেই রেখার ঊর্দ্ধস্থ নীহার বিকৃত হয় না।

ঐ রেখাকে "চিরনীহার-সীমা" শব্দে কহি। পৃথিবীর মণ্ডলভেদে ও পর্ব্বতভেদে ঐ সীমার স্থানভেদ হইয়া থাকে। হিমালয়-পর্ব্বতের দক্ষিণ ভাগে ঐ সীমা দ্বাদশ সহস্র হস্ত উচ্চে ও উত্তর ভাগে চতুর্দ্দশ সহস্র হস্ত ঊর্দ্ধে অবস্থিত। আল্পস্-পর্ব্বতে তাহা নব সহস্র হস্ত উচ্চে ও উরাল্-পর্ব্বতে পঞ্চ সহস্র হস্ত উচ্চে স্থিত। পূর্ব্বোক্ত ইরিবস্ পর্ব্বতের মূলেই ঐ চিরনীহার সীমা স্থিত আছে।

প্রস্তাবিত চিরনীহারসীমার নিম্নে চিরনীহারের বাহুস্বরূপ কোন২ স্থানে বৃহদাকার নীহারের রাশি লম্বমান হইয়া থাকে; তাহা চিরনীহারবৎ বার মাস দৃঢ় থাকে, কদাপি দ্রব হয় না। ঐ লম্বমান নীহারবাহুর ইংরাজি নাম "গ্লাসিয়র্"। বঙ্গভাসায় তাহাকে "চিরনীহারবাহু" শব্দে বিধান করিব। পর্ব্বতের ক্ষুদ্র উপত্যকা মধ্যে বা দুই গণ্ডশৈলের মধ্যস্থ নিম্ন স্থানেই প্রস্তাবিত চিরনীহারবাহু বর্ত্তমান থাকে, সুতরাং ঐ নিম্ন স্থানের আকারানুসারে চিরনীহারবাহুর আকৃতির ভেদ হয়। কোন চিরনীহারবাহু অণ্ডাকার, কেহ দীর্ঘ-নদীবৎ, কেহ বা তড়াগবৎ। এই সর্ব্বপ্রকার চিরনীহারবাহুর উপরিভাগ বর্ত্তুল, এবং ক্রমাগত তাহা অগ্রবর্ত্তী হইতেছে। গ্রীষ্মকালে ঐ গতিদ্বারা প্রত্যহ চিরনীহারবাহু ২।৩ হস্ত অগ্রসর হয়। শীতকালে ঐ গতির কিঞ্চিৎ হ্রাস হয়; কিন্তু কদাপি বিরাম হয় না। পরন্তু কোন২ চিরনীহারবাহু ক্রমশঃ হ্রস্ব হইয়া লুপ্ত হইয়াছে, বিশেষতঃ যে সকল চিরনীহারবাহু অধিক ঢালু স্থানে স্থিত তাহা শীঘ্র বিনষ্ট হয়। পর্ব্বতপার্শ্ব অত্যন্ত ঢালু হইলে তা-

হাতে চিরনীহারবাহ্ তিষ্ঠিতে পারে না। এই প্রযুক্ত দক্ষিণ আমরিকার আন্দিস্ পর্ব্বতে, আশিয়ার ক্কস্বস্-পর্ব্বতে, আল্তাই পর্ব্বতে ও উরাল পর্ব্বতে চিরনীহার-বাহ্ নাই। হিমালয়ের দক্ষিণপার্শ্বেও কোন চিরনী-হারবাহ্ দৃষ্ট হয় না। পরন্তু তাহার পশ্চিম ও উত্তর পার্শ্বে অনেক চিরনীহারবাহ্ বর্ত্তমান আছে; কাশ্মীর প্রদেশে আরিগ্তো-গ্রামের নিকটে বীণ সাহেব এক বৃহৎ চিরনীহারবাহ্ দেখিয়াছিলেন; তাহা প্রায় অর্দ্ধ ক্রোশ প্রশস্ত এবং শত পদ উচ্চ।

উপরে উক্ত হইল যে অত্যন্ত ঢালু স্থানে চিরনীহার-বাহ্ থাকে না; তৎকারণ শীতকালে তৎস্থানে যে সকল নীহার সঙ্গৃহীত হয়, গ্রীষ্মের প্রাদুর্ভাবে তাহার মূল-ভাগ দ্রব হইয়া ঐ নীহারপিণ্ড স্বস্থান হইতে উপত্যকা-মধ্যে আসিয়া পড়ে। এই প্রযুক্ত পার্ব্বত্য পথ বা সঙ্কীর্ণ উপত্যকা দিয়া ভ্রমণ করা অত্যন্ত ভয়ঙ্কর; তৎস্থানে বায়ুর যাতায়াত প্রায়ঃ থাকে না, সকলই স্তব্ধভাবে আছে; ঐ পথ দিয়া গমনসময়ে শব্দ বা গোলযোগ করা নিষিদ্ধ, কারণ তদ্দ্বারা পতনোন্মুখ হিমশিলা-সকল শিখরাগ্রহইতে ছিন্ন হইয়া তৎক্ষণাৎ শব্দকারিদিগের মস্তকোপরি নিপতিত হয়। সামান্য লোকে এই ঘটনাকে দানবকীর্ত্তি বলিয়া বর্ণন করিয়া থাকে। কিংবদন্তী আছে কাঙ্গরা-দেশীয় এক জন রাজপুত্র মহীপাল পঞ্চ সহস্র স্বজাতীয় অকুতোভয়-যোদ্ধা সমভিব্যাহারে কাশ্মীর-দেশের পার্শ্বে পাঠানদিগের দমনার্থে যুদ্ধযাত্রা করিয়া পথি মধ্যে হিন্দুকুশ-পর্ব্বতের এক গিরি-সঙ্ক-

টের দ্বারে উপনীত হইলেন। তথায় তাঁহাকে লোকে কহিল যে ঐ গিরি-সঙ্কট এক জন দানবের অধীন; তাহার সম্মান রক্ষা করত নিস্তব্ধভাবে ঐ পার্ব্বত্যপথ-দিয়া গমন করাই ভদ্র, নচেৎ ঐ দানব পর্ব্বতাকার-বৃহৎ-হিমশিলা-প্রক্ষেপ-পূর্ব্বক সকলকে বিনষ্ট করিবেক। তিনি কহিলেন, "আমি রাজপুত্র, স্বয়ং দেবতা, আমি কোন্ দানবের ভয় করিব? রাজপুত্র-শরীরে ভয় পদার্থ কদাপি বর্ত্তে না, এবং আমিও জাতিধর্ম্ম নষ্ট করিবার পাত্র নহি।" অপর ঐ অভিপ্রায়ানুসারে তোপ ও ডঙ্কাধ্বনি করিতে২ তিনি পার্ব্বত্যপথ প্রবেশ করিলেন, এবং অনতিবিলম্বে হিমশিলার পতনে সসৈন্য তন্মধ্যে প্রোথিত রহিলেন, এক ব্যক্তিও প্রত্যাগমন করত তদ্বার্ত্তা কহিতে জীবিত রহিল না। এই ঘটনাহইতে প্রস্তাবিত পর্ব্বতের নাম "হিন্দুকুশ" অর্থাৎ হিন্দুহন্তা হইয়াছে। তিব্বত-দেশীয় পার্ব্বত্যপথে এই প্রকার ঘটনা সর্ব্বদা ঘটিয়া থাকে; এবং তত্রত্য লোকেরা তদ্দ্বারা দানবের অস্তিত্ব প্রমাণ করে; বস্তুতঃ পতনোন্মুখ হিমশিলা সকল শব্দের বেগে কম্পিত হইয়াই পড়িয়া থাকে।

কোন২ স্থানে এই পতনশীল হিমশিলার এক২ খণ্ড দুই তিন সহস্র হস্ত বৃহৎ হইয়া থাকে, এবং তাহার পতন-সময়ে পথি মধ্যে পর্ব্বতশিখরাদি যাহা কিছু উপস্থিত থাকে, তৎসমুদায় ভগ্ন হইয়া পড়ে এবং তৎসময়ে ভয়ঙ্কর বজ্রবৎ শব্দ হইতে থাকে।

দেশভেদে উদ্ভিজ্জ-ভেদ।

জগদীশ্বরীয় অতুল্য করুণার বর্ণনার্থে উদ্ভিজ্জ-বস্তুর আলোচনা বিশেষ ফলদায়িনী। ঐ বস্তুর প্রতি দৃষ্টিপাতমাত্র তাঁহার অনুকম্পার কত বিস্ময়জনক প্রমাণ প্রতীত হয়! জীবের আহার-নিমিত্ত তিনি বসুন্ধরাকে কি আশ্চর্য্য উৎপাদন-ক্ষমতা প্রদান করিয়াছেন! ঐ ক্ষমতা-প্রসাদে কত কোটিশঃ তরুলতাদি প্রত্যহ উৎপন্ন হইতেছে! যে স্থানে নয়ন-নিঃক্ষেপ করা যায় তথায়ই উদ্ভিজ্জ-পদার্থের দৃষ্টি হয়। গ্রীষ্ম-মণ্ডলের উত্তপ্তবায়ুহইতে হিম-মণ্ডলের চিরনীহার-পর্য্যন্ত, তথা সমুদ্রের লোক-প্রসিদ্ধ অতলস্পর্শ-গর্ভ-হইতে, অত্যুচ্চ পর্ব্বতের শিখরাগ্রপর্য্যন্ত, কোন স্থানে তরুলতাদির অভাব নাই। মেলিল্-দ্বীপে, যথায় বর্ষের দশ মাস ভয়ানকশীতের প্রাদুর্ভাব থাকে এবং যত্রত্য বায়ব্য-উষ্ণতার বার্ষিক গড় ২ তাপাংশমাত্র, তথায়ও তৃণ, শৈবাল, মাদা, গোলালা প্রভৃতি অনেক তরু দৃষ্ট হইয়াছে; কাপ্তান্ পারি তথায় এক সপুষ্প রনান্‌কুলস্ তরু দেখিয়াছিলেন। হঠাৎ বোধ হইতে পারে যে চিরনীহারাবৃত-পর্ব্বত-শিখরে কোন উদ্ভিজ্জ-পদার্থ নাই, কিন্তু সে ভ্রম মাত্র; সোস্যুর্ সাহেব সপ্রমাণ করিয়াছেন, যে চিরনীহারের উপরে এক প্রকার অতি সূক্ষ্ম শৈবাল জন্মিয়া থাকে, সামান্য-নয়নে তাহা প্রত্যক্ষ হয় না, কিন্তু ঐ নীহার দ্রাবিত করিলে তাহা পদ্ম-বর্ণবৎ ব্যক্ত হয়।

জ্যোতির অভাবে তরুলতাদির অত্যন্তাভাব হয় না; খনি ও গুহার মধ্যে নানা প্রকার ছত্রক (কোঁড়ক; ব্যাঙ্গের ছাতা) শ্রেণীজাত পদার্থ জন্মিয়া থাকে। দক্ষিণ অমরিকার কুমানা-প্রদেশে কারিপ্-গুহার মধ্যে তদ্দ্বার-হইতে সহস্রাধিক হস্ত অন্তরে হম্বোল্ড্ট সাহেব ১।।০ হস্ত উচ্চ কতকগুলি তরু দেখিয়াছিলেন, রশ্ম্যভাবে তাহার পত্র-সকল শুক্লবর্ণ হইয়াছিল, এবং অবয়বেরও অন্যথা হইয়াছিল, কিন্তু তাহার উদ্ভেদিকা শক্তির বিশেষ হানি হয় নাই। জল-মধ্যে লতাদি জন্মিতে সকলেই দেখিয়াছেন, পরন্তু ইহা অতি আশ্চর্য্য যে কোন২ ঐ জলজলতা ভূমিজ অতি বৃহৎ বৃক্ষাপেক্ষায়ও দীর্ঘ। আৎলান্তিক্ মহাসমুদ্রের মধ্যভাগে এক প্রকার শৈবাল শতাধিক ক্রোশ স্থান ব্যাপিয়া আছে; দূরহইতে তাহা জল প্লাবিত ক্ষেত্রের ন্যায় বোধ হয়। অনেক জলজলতা ১৫০ হস্ত জলের নিম্নে সুচারুরূপে জন্মিতেছে।

কেবল উষ্ণতায় বৃক্ষ জন্মিবার হানি হয় না। ভারতবর্ষে আইস্লণ্ড-দ্বীপে তথা অন্যত্রে অনেক উষ্ণ-প্রস্রবণ (সীতাকুণ্ড) আছে, যাহার জল এমত উষ্ণ যে তাহা স্পর্শ করিলেই হস্ত দগ্ধ হইয়া যায়, এবং তাহাতে তণ্ডুল নিক্ষেপ করিলে শীঘ্র অন্ন প্রস্তুত হয়; অথচ তন্মধ্যে নানাবিধ লতা জন্মিতেছে। গন্ধকের গন্ধেও তরুর বিশেষ হানি হয় না। অনেক আগ্নেয়পর্ব্বতের গন্ধকপূর্ণগর্ভে কএক প্রকার তরু অনায়াসে জন্মিতে দেখা গিয়াছে। ফলতঃ প্রয়োজনানুরূপ জল পাইলে উদ্ভিজ্জ বস্তু সকল স্থানে জন্মিতে পারে; কেবল

জলাভাবেই তাহার উৎপত্তির হানি হয়। সাহারা এবং গোবি-মরুভূমিতে জলের অত্যন্তাভাব; তথায় বৃষ্টি, মেঘ, হিম, শিশির কিছুমাত্র দৃষ্ট হয় না; ক্রমাগত মারাত্মক উষ্ণ শুষ্ক বায়ু বহিতেছে, এবং তদ্দ্বারা তত্রত্য অগ্নিকণাবৎ বালুকা-সকল সঞ্চালিত হইয়া সকলেরই প্রাণ সংহরণ করিতেছে; জীব বা তরু কিছুই তথায় তিষ্ঠিতে পারে না, সুতরাং তথায় উদ্ভিদ্-পদার্থমাত্র নাই। অত্যন্ত লবণবিশিষ্ট দেশেও তরু জন্মে না। পরন্তু নির্বারি বালুকাপূর্ণ মরুভূমি ও লবণময় দেশ ব্যতীত, বোধ হয়, সর্ব্বত্রেই উদ্ভিজ্জ-বস্তুর অবস্থিতি আছে।

পরন্তু সকল দেশে এক প্রকার তরুলতাদি জন্মে না। দেশীয়-প্রাকৃত-ধর্ম্ম-প্রসঙ্গে উক্ত হইয়াছে, যে উৎপত্তি-বিষয়ে প্রত্যেক দেশের আবান্তরিক ভেদ আছে; কোন দেশে ধান্য, কোথাও গোধূম, কোথাও কাসাবা-ফল, কোথাও রোটিকা-ফল, কোথাও দ্রাক্ষা, কোথাও খর্জ্জূর, কোথাও কাওয়া, ইত্যাদি দেশভেদে বিবিধ বস্তু উৎপন্ন হয়। পরন্তু কোন এক দেশের দ্রব্য অন্যত্র স্বয়ং উৎপন্ন হইতে দেখা যায় নাই। বঙ্গদেশে ধান্যই জীবনাধার, অথচ হিমপ্রধান উত্তরদেশে তাহার নামমাত্রও প্রচার নাই; স্থিরসমুদ্রস্থ-দ্বীপেও ধান্য প্রাপ্য নহে। সমমণ্ডলে দ্রাক্ষা-ফল প্রচুররূপে জন্মে, কিন্তু গ্রীষ্মমণ্ডলে তাহা কুত্রাপি দৃষ্টিগোচর হয় না। ফলতঃ যে সকল কারণে দেশের প্রাকৃত-ধর্ম্মের ভেদ হয়, তাহাতে তত্রত্য বৃক্ষ-লতাদিরও সম্যগ্ ভেদ হইয়া থাকে।

প্রাকৃত-ধর্ম্মভেদের প্রধান কারণ উষ্ণতা; সুতরাং

উষ্ণতা উদ্ভিজ্জ-ভেদেরও প্রধান কারণ হইয়াছে। পূর্ব্বে বর্ণিত হইয়াছে, যে ৭ উত্তরাক্ষাংশের উভয়পার্শ্বে যে প্রকার উষ্ণতার লাঘব হয়, সমুদ্র-জলসীমাহইতে ঊর্দ্ধেও উষ্ণতার সেই প্রকার লাঘব হইয়া থাকে, এবং ঐ প্রযুক্ত গ্রীষ্মমণ্ডলস্থ উচ্চপর্ব্বতে সর্ব্ব-মণ্ডলীয় ঋতুর সম্ভোগ করা যাইতে পারে। ঐ উষ্ণতাভেদের আলোচনায় অনায়াসে অনুভূত হইতে পারে, তদ্দ্বারা ফলপুষ্পাদিরও তদ্রূপ ভেদ হইবেক, ফলতঃ তাহাই বটে।

গ্রীষ্ম-মণ্ডলস্থ আণ্ডিস্-পর্ব্বতের মূলে কদলী এবং তাল-বৃক্ষের প্রাদুর্ভাব; তদূর্দ্ধভাগে ওক্, ফর্, পাইন্, প্রভৃতি ইউরোপখণ্ডের উত্তরভাগস্থ বৃক্ষ জন্মিয়া থাকে। নিরক্ষ-বৃত্তের নিকটে পর্ব্বতের ৪ সহস্র হস্ত নিম্নে ওক্-বৃক্ষ দৃষ্ট হয় না; তাহার জন্মিবার স্থানের ঊর্দ্ধসীমা ৬৫০০ হস্ত। তদূর্দ্ধে নানাবিধি দেবদারু (পাইন্) শ্রেণীস্থ বৃক্ষের ও তৃণের প্রাদুর্ভাব; তদনন্তর ১০,০০০ হস্তোর্দ্ধ স্থানে কেবল শৈবাল-মাত্র দৃষ্ট হয়; অন্য কোন উদ্ভিজ্জ বস্তু জন্মে না।

পর্ব্বতাঙ্গে এই ভিন্ন২ তরুলতাদি শ্রেণীরূপে স্থাপিত থাকে; কেনেরি-দ্বীপের তেনেরিফ্-পর্ব্বতে এই প্রকারে পৃথক্২ পঞ্চ শ্রেণী দৃষ্ট হয়; তাহার প্রথম শ্রেণিতে অঙ্গুর ফল; তদূর্দ্ধে দ্বিতীয়শ্রেণীতে দারুচীনি-জাতীয় বৃক্ষ; তদূর্দ্ধে তৃতীয়শ্রেণীতে দেবদারু-জাতীয় বৃক্ষ; তদূর্দ্ধে চতুর্থশ্রেণীতে রেতামা-নামক এক প্রকার ক্ষুদ্র তরু; তদূর্দ্ধে পঞ্চমশ্রেণীতে তৃণ। তেনেরিফ্ পর্ব্বত ৭৫০০ হস্ত উচ্চ; সুতরাং ইহাতে তৃণ অবধিই শেষ; ইহার

ঊর্দ্ধতা অধিক হইলে তৃণের উপর লাইকেন্‌-নামা শৈবাল দৃষ্ট হইত, এবং তদূর্দ্ধে চিরনীহারস্থ শৈবাল।

অয়নান্তবৃত্তদ্বয়-মধ্যস্থ স্থানে উষ্ণতার বার্ষিক গড় অনুসারে বৃক্ষাদির প্রভেদ হয়; যে সকল স্থানের উষ্ণতার বার্ষিক গড় তুল্য, সে সকল স্থানের বৃক্ষলতাদিও তুল্য; যথায় উষ্ণতার বার্ষিক-গড়ের অন্যথা আছে, তথায় বৃক্ষাদিরও প্রভেদ হয়। কিন্তু হিমমণ্ডলে এই নিয়মের ব্যতিক্রম দৃষ্ট হইয়া থাকে। তথায় বার্ষিক উষ্ণতার পরিবর্ত্তে গ্রীষ্মকালিক-উষ্ণতানুসারে বৃক্ষাদির প্রভেদ হয়। লাপ্‌লণ্ড-প্রদেশে এনণ্টেকিস্‌-স্থানের উষ্ণতার বার্ষিক গড় ২৭ তাপাংশ, এবং তন্নিকটস্থ মাজিরো-দ্বীপের উষ্ণতার বার্ষিক গড় ৩২ তাপাংশ, অথচ এনণ্টেকিস্‌-দ্বীপে সুদীর্ঘ-বৃক্ষের বন আছে; এবং মাজিরো দ্বীপে পত্রপুষ্পবিহীন অতিক্ষুদ্র আগাছা ভিন্ন কিছুই দৃষ্ট হয় না। তাহার কারণ এই যে গ্রীষ্মকালে এনণ্টেকিস্‌-প্রদেশে যে প্রকার উত্তাপ হইয়া থাকে, মাজিরো-দ্বীপে তদ্রূপ উত্তাপ হয় না; এনণ্টেকিস্‌-প্রদেশের গ্রীষ্মকালিক উষ্ণতার গড় ৫৯৷৷০ তাপাংশ, এবং মাজিরো-দ্বীপের গ্রীষ্মকালিক উষ্ণতার গড় ৪৬৸০ তাপাংশ। হিম-মণ্ডলের অত্যন্ত শীতল-স্থানে তরুলতাদির বিরল-প্রচার; পরন্তু তথায় গ্রীষ্মকালে যত শীঘ্র উদ্ভিদ্‌-পদার্থ জন্মে অন্যত্র তদ্রূপ শীঘ্র জন্মে না। তথাকার উদ্ভিজ্জ-বস্তু প্রাধান্যতঃ পর্ব্বতের দক্ষিণপার্শ্বেই জন্মিয়া থাকে; তত্রত্য বৃক্ষাদি অতি ক্ষুদ্রাবয়বী। তত্রত্য উদ্ভিজ্জের মধ্যে কএকপ্রকার শৈবাল, ও আগাছা, কএকপ্রকার

লতা, এবং ক্ষুদ্র তরুই প্রধান; অন্য কিছুই জন্মে না; কেবল লাপ্লণ্ড-দেশে তাহার কিঞ্চিৎ অন্যথা আছে; তথায় রাই-নামক শস্য এবং কএকপ্রকার সিম-ধর্ম্মিক শস্যও * উৎপন্ন হইয়া থাকে।

সমমণ্ডলের অত্যন্তশীতলভাগে দেবদারুশ্রেণীস্থ বৃক্ষেরই বাহুল্য; তদনন্তর ওক্, এল্ম ও বীচ, বৃক্ষ জন্মে; তদনন্তর সেদার্, ঝাউ এবং কাক্ বৃক্ষ; শেষোক্ত-স্থানেপাতি নাগরঙ্গ প্রভৃতি উত্তম নিম্বু এবং ডুম্বরেরও প্রাদুর্ভাব আছে। ৩০ অবধি ৫০ অক্ষাংশ-পর্য্যন্ত-স্থান দ্রাক্ষার জন্মভূমি; এবং গোধূম তথাকার প্রধান খাদ্য; পরন্তু গোধূম উত্তর-দক্ষিণে ৬০ অক্ষাংশ-পর্য্যন্ত বিস্তৃত আছে।

উদ্ভিজ্জ-বস্তুর প্রধান আকর গ্রীষ্মমণ্ডল; তথায় ধান্য, ইক্ষু, আম্র, কাওয়া, নারিকেল খর্জ্জূর, দারুচীনি, জয়ত্রি, মরিচ, কর্পূর প্রভৃতি বিবিধ উপাদেয় দ্রব্য উৎপন্ন হইয়া মনুষ্যের সুখ-সংবর্দ্ধন করিতেছে। তথায় কোন বৃক্ষ সুপেয় বারি-প্রদান-পূর্ব্বক পিপাসুর তৃষ্ণা-নিবারণ করিতেছে; কোন বৃক্ষ পুষ্টিজনক-শস্য-প্রদান-পুরঃসর ক্ষুধার শান্তি করিতেছে; কোন বৃক্ষ মধুর-ফলদ্বারা রসনা সন্তৃপ্ত করিতেছে; কোন তরু কমনীয় পুষ্পদ্বারা নয়নেন্দ্রিয়ের—কেহ বা সুগন্ধদ্বারা ঘ্রাণেন্দ্রিয়ের—স্বার্থ সাধন করিতেছে। অফরিকা-প্রদেশে কদলী-বৃক্ষানুরূপ একপ্রকার বৃক্ষ আছে, তাহার কাণ্ড ছিদ্রিত করিলে অনায়াসে এক-

* যে সকল বৃক্ষের ফল সিমের ন্যায় অবয়বী তাহাকে "সিম-ধর্ম্মিক" শব্দে কহি। মটরশুটি, সিম, অরহর দাল, গিলা প্রভৃতি ফলোৎপাদক বৃক্ষ এই শ্রেণীতে নির্ণীত আছে।

ঘটীপরিমিত সুস্বাদু জল প্রাপ্ত হওয়া যায়। দক্ষি-ণামরিকায় অপর একপ্রকার বৃক্ষ আছে, তাহা দে-খিতে বটবৃক্ষবৎ; তাহার পত্রসকল পশু চর্ম্মের ন্যায় স্থূল; প্রস্তরোপরি তাহার জন্ম, এবং তাহার নিকটে অন্য কোন বৃক্ষ দৃষ্টিগোচর হয় না। গ্রীষ্মকালে ক্রমাগত বহুমাসের অনাবৃষ্টিতে তাহার শাখা-সকল শুষ্ক-কাষ্ঠ-প্রায়ঃ বোধ হয়, অথচ তাহার কাণ্ডে ছিদ্র করিলে তদ্দ্বারা প্রচুরপরিমাণে একপ্রকার দুগ্ধ নির্গত হয়; তাহা পুষ্টিজনক ও সুস্বাদু, এবং দেখিতে বটদুগ্ধের তুল্য। উক্ত-স্থানের কাফরিরা এই বৃক্ষকে "গাভী-বৃক্ষ" কহে, এবং অনেকে প্রত্যহ প্রাতে পাত্র লইয়া ঐ দুগ্ধাহরণার্থে যাত্রা করিয়া থাকে। এই মণ্ডলে সম ও হিম মণ্ডলের বৃক্ষ লতাদিও দুষ্প্রাপ্য নহে; তত্রত্য উচ্চপর্ব্বতে তত্তাবৎ অনায়াসে প্রাপ্ত হওয়া যায়। সর্ব্বা-পেক্ষায় দীর্ঘ—সর্ব্বাপেক্ষায় স্থূল—সর্ব্বাপেক্ষায় সুন্দর—সর্ব্বোৎকৃষ্ট গুণবিশিষ্ট—উদ্ভিজ্জ বস্তু যাদৃশ প্রাচুর্য্যে এই মণ্ডলে জন্মিয়া থাকে, তাদৃশ আর কুত্রাপি দৃষ্টিগোচর হয় না।

উদ্ভিজ্জ-বিদ্যা-বিশারদ মহাশয়েরা অনুমান করেন, পৃথিবীতে দুই লক্ষ জাতীয় বৃক্ষ আছে; তন্মধ্যে তাঁ-হারা প্রায়ঃ এক লক্ষ জাতীয় বৃক্ষের বর্ণন করিয়াছেন। ঐ লক্ষ তরু ৮৯৩৫ শ্রেণীতে বিভক্ত, এবং তাহার প্রায়ঃ অর্দ্ধাংশ গ্রীষ্মমণ্ডলে স্থিত।

পুনঃ২ উক্ত হইয়াছে, দেশভেদে বৃক্ষাদির প্রভেদ হয়; কিন্তু ইহা স্মরণ রাখা কর্ত্তব্য যে ঐ দেশ-শব্দে

লোক ব্যবহারসিদ্ধ দেশের উল্লেখ হয় নাই; প্রাকৃত-ধর্ম্ম-ভেদে যে সকল স্থানের পার্থক্য আছে, তাহাই আমাদিগের উদ্দেশ্য। শোসুর-নামা এক জন প্রসিদ্ধ উদ্ভিদ্বেত্তা এই বিষয়ে ভ্রমনিরাকরণার্থে সমস্ত-পৃথিবীকে ২৫ উদ্ভিজ্জপ্রদেশে বিভাগ করেন। ঐ প্রত্যেক প্রদেশের বিশেষ বিশেষ লক্ষণ আছে; দৃষ্টিমাত্রেই তাহা প্রত্যক্ষ হয়। যে ব্যক্তি অনেক বন-ভ্রমণ করিয়াছে সে কোন এক বিশেষ বন দেখিবামাত্র কহিতে পারে; "এই বনের লক্ষণ অমুক-দেশের বনের তুল্য"। ঐ লক্ষণ কোন এক বিশেষ বৃক্ষের বাহুল্যেই ঘটিয়া থাকে। ভারতবর্ষের সমুদ্রনিকটে নারিকেল তাল ও খর্জ্জুরের আধিক্য; মধ্য-দেশে আম্রের বাহুল্য। মেয়েন্-নামা এক সাহেব দেশীয়-উদ্ভিজ্জলক্ষণ বিংশতিপ্রকারে বিভক্ত করিয়াছেন। তাঁহার বর্ণনানুসারে কোন দেশ তৃণবহুল, অর্থাৎ তথায় ধান্যাদি তৃণ বা বংশের আধিক্য আছে। কোন দেশ কদলী-বহুল; অর্থাৎ তথায় কদলী আদা হরিদ্রা আরোরূট প্রভৃতি বৃক্ষের আধিক্য আছে। কোন দেশ কেয়া-বহুল; কোন দেশ আনারস-বহুল; কোন দেশ ঘৃতকুমারী-বহুল; কোন দেশ তাল-বহুল; কোন দেশ মাদা-বহুল; কোন দেশ বাবলা-বহুল। ইত্যাদি।

দেশ-ভেদে পুষ্পলতাবৃক্ষাদির যে রূপ ভেদ হইয়া থাকে, খাদ্য-দ্রব্যাদিরও তদনুরূপ প্রভেদ অবশ্যই সম্ভবে। সুমেরু-মণ্ডলীয় স্থানের মনুষ্যবর্গের প্রধান খাদ্য-দ্রব্য রাই-নামক শস্য; তথায় ধান্যাদি কিছুই জন্মে না। তৎপার্শ্বে গোধূম;

ফ্রান্স-দেশের দক্ষিণপর্য্যন্ত সর্ব্বত্র তাহাই মনুষ্যের জীবনাবলম্বন। উক্ত স্থানের দক্ষিণে গোধূমের অপ্রাপ্তি হয় না, পরন্তু ফ্রান্স-দেশের দক্ষিণভাগহইতে অয়নান্তবৃত্ত-পর্য্যন্ত-স্থানে গোধূম মনুষ্যের একমাত্র খাদ্য নহে; যব, ভুট্টা, যই (ওট) এবং ধান্যও তথায় নৃবর্গের খাদ্যমধ্যে প্রধানরূপে গণ্য। এই সীমার দক্ষিণে দক্ষিণায়নান্ত-বৃত্ত-পর্য্যন্ত সমস্ত স্থান ধান্যের আলয়; তথায় অন্যান্যপ্রকার শস্য হইয়া থাকে; পরন্তু ধান্যই তথাকার প্রধান খাদ্য; সকলেই তদবলম্বনে দেহধারণ করে। ইক্ষু, কাওয়া, নারিকেল, খর্জ্জূর, আম্রাদি দ্রব্যও এই মণ্ডলের পদার্থ; এতদ্ভিন্ন অন্যত্র তাহা উত্তমরূপে জন্মে না। এলা, লবঙ্গ, দারুচীনি, জায়ফল, মরিচ, কর্পূরাদি সুগন্ধ-দ্রব্য ও মশালাসকল আসিয়া-খণ্ডের দক্ষিণ-ভাগে নিরক্ষ-বৃত্তের নিকটে বিশেষতঃ ভারত-সমুদ্রের উত্তরাঞ্চলস্থ-দ্বীপব্যূহে জন্মিয়া থাকে; তদন্যত্র কুত্রাপি উৎপন্ন হয় না। দক্ষিণামরিকায় এবং তন্নিকটস্থ কোন২ দ্বীপে কোকোয়া-নামক এক প্রকার শুষ্ক ফল জন্মে, তাহাও অনেকের জীবনাবলম্বন বটে; পরন্তু তাহা ধান্যগোধূমাদির সহিত তুলনার যোগ্য নহে। জীবনাবলম্বনের মধ্যে ধান্যই প্রধান, তদনন্তর গোধূম, তদনন্তর যব, তৎপশ্চাৎ ভুট্টা, তৎপশ্চাৎ রাই, তৎপশ্চাৎ কোকোয়া এবং তদনন্তর সাগু।

হিমালয়ের দক্ষিণপার্শ্বহইতে চীন-দেশের শেষসীমা-পর্য্যন্ত সর্ব্বত্র চা-পত্রের দেশ, তৎসীমার বহির্ভাগে চা জন্মে না।

বৃক্ষদিগের জন্মস্থান-বিষয়ে যাহা কিছু উক্ত হইল

তাহা কেবল তদীয়-স্বভাব-সিদ্ধ-ধর্ম্ম-জ্ঞাপক; মনুষ্যকর্ত্তৃক তাহাদের প্রতিপালন-বিষয়ের কোন উদ্দেশ তাহাতে নাই। এতদ্‌গ্রন্থোক্ত-সীমার বহির্ভাগে অনেক স্থানে ধান্যের চাষ আছে, গ্রীষ্মমণ্ডলের কদলী-বৃক্ষ ইংলণ্ডে অনেকের উদ্যানে সুপ্রাপ্য, এবং শীতপ্রধানদেশের পাইন্‌-জাতীয় বৃক্ষ গ্রীষ্মমণ্ডলে অপ্রাপ্য নহে; পরন্তু তৎতাবৎ মনুষ্যকর্ত্তৃক রোপিত হইয়াছে; ঐ সকল বিভিন্ন স্থান প্রস্তাবিত বৃক্ষ-সকলের স্বভাবসিদ্ধ জন্মভূমি নহে।

কতকগুলিন উদ্ভিদ্‌-পদার্থ একমাত্র দেশে বর্ত্তমান আছে, অন্যত্র কুত্রাপি তাহার প্রাপ্তি হয় না। কোন২ গুলিন অতিদূরস্থ দুই দেশে প্রাপ্য, তন্মধ্যস্থ অন্য দেশে প্রাপ্য নহে; অপর কতকগুলিন তিন চারি দেশে প্রাপ্য, অপর কতক গুলিন পৃথিবীর সকলস্থানে পাওয়া যায়। এই একদেশজায়মান, দ্বিদেশজায়মান, বা বহুদেশজায়মান বৃক্ষবর্গ কি প্রকারে ভূমণ্ডলে বিস্তৃত হইয়াছে পদার্থ-বিদ্যাবিশারদ মহাশয়েরা এতদ্বিষয়ে অনেক তর্কবিতর্ক করিয়া তিন মত প্রচরিত করিয়াছেন। লিনিয়স্‌ সাহেব অনুমান করেন, যে আদৌ পৃথিবীর কোন এক দেশে সমস্ত প্রাণী ও বৃক্ষবর্গের সৃষ্টি হয়; তথাহইতে ক্রমশঃ ভূমণ্ডলের সর্ব্বত্রে তাহাদের বিস্তৃতি হইয়া আসিতেছে। তাঁহার মতানুসারে ঐ অজ্ঞাত-দেশ গ্রীষ্মমণ্ডলস্থ; তাহার মধ্যে এক অত্যুচ্চ পর্ব্বত আছে। সেই পর্ব্বতের মূলাবধি-অগ্রপর্য্যন্ত উষ্ণতার প্রভেদে স্তরে২ প্রথমসৃষ্ট সমস্ত পদার্থ সংস্থাপিত হয়; পরে বায়ু জলস্রোতঃ এবং প্রাণিদিগের সাহায্যে তাহা

স্থানান্তরিত হইয়া পৃথ্বী ব্যাপিয়াছে। কোন২ পণ্ডিতেরা কহেন, প্রথমতঃ প্রত্যেকজাতীয় বৃক্ষ অনেক স্থানে এক কালে জন্মিয়াছিল; পরে ঐ একাধিক আকরহইতে অন্যত্রে বিস্তৃত হয়। অপরে কহেন যে যে স্থানে যে রূপ মৃত্তিকা ও জল ও উষ্ণতা তথায় তদনুরূপ বৃক্ষাদি জন্মিয়া ভূমণ্ডলের সর্ব্বাংশ এককালে তরুলতাদিতে সমাকীর্ণ করিয়াছে; এক২ স্থানে এক২ জাতীয় বৃক্ষ জন্মিয়া পরে বিস্তৃত হয় নাই। এই বিষয়ের অনুসন্ধান তাদৃশ ফলদায়ী নহে, পরন্তু দ্বিতীয়-মত-পোষণার্থে যে সকল প্রমাণ প্রযুক্ত হইয়া থাকে, তাহার কিঞ্চিৎ লেখায় পাঠকদিগের সন্তৃপ্তি হইতে পারে।

যে সকল উদ্ভিজ্জ-পদার্থের অবয়ব অতিসামান্য এবং অসম্পূর্ণ-অঙ্গ-প্রত্যঙ্গবিশিষ্ট তৎতাবৎ পৃথ্বীর অনেক স্থানে ব্যাপ্ত আছে। অব্যক্ত পুষ্পাক * উদ্ভিজ্জ-সকল, অর্থাৎ শৈবাল কোঁড়ক (ছত্রক) প্রভৃতি বস্তু ভূমণ্ডলের অনেক স্থানে তুল্য। অস্ট্রেলিয়া-দ্বীপে যে সকল লাইকেন্-নামা শৈবাল দৃষ্ট হইয়াছে, তাহার অধিকাংশ বিলাতে সুপ্রাপ্য। অপর ফরণ্-তরুর যে একশত-জাতি তথায় প্রচরিত আছে, তন্মধ্যে ২৮ প্রকার তরু পৃথিবীর অন্যত্রে অনায়াসে পাওয়া যায়।

* সমস্ত উদ্ভিজ্জবর্গকে দুই অংশে বিভাগ করা যায়; প্রথম, যাহাদিগের পুষ্প অনায়াসে দৃষ্ট হয়; যথা, আম্র বকুলাদি; দ্বিতীয় যাহাদের পুষ্প দৃষ্টিগোচর হয় না, যথা, শৈবালাদি। ঐ প্রথমাংশের নাম "ব্যক্তপুষ্পাক", ও দ্বিতীয়ের নাম "অব্যক্তপুষ্পাক"।

এক পত্রোৎপত্তিক * বৃক্ষ বহুপ্রদেশ ব্যাপিয়া আছে। তৃণাদি ইউরোপ ও অস্ট্রেলিয়ায় প্রায়ঃ তুল্য। মার্কিন এবং ইউরোপ খণ্ডে তৃণ-বিষয়ে তুল্যতা আছে; ফলতঃ তৃণ প্রায়ঃ কোঁড়কের (ছত্রকের) তুল্য সর্ব্বত্র-ব্যাপি। ব্রৌণ্-নামা এক জন উদ্ভিজ্জবেত্তা অস্ট্রেলিয়া-প্রদেশে ৪০০ জাতীয় অব্যক্তপুষ্পক বৃক্ষ, ৮৬০ জাতীয় একপত্রোৎপত্তিক বৃক্ষ, এবং ২৯০০ জাতীয় দ্বিপত্রোৎ-পত্তিক বৃক্ষ দেখিয়াছিলেন। ঐ তরুসকলের মধ্যে ১২০ প্রকার অব্যক্তপুষ্পাক বৃক্ষ বিলাতে স্বতঃ জন্মিয়া থাকে; ৮৬০ জাতীয় একপত্রোৎপত্তিক বৃক্ষের মধ্যে ৩০ টি জাতি বিলাতে প্রাপ্য, এবং ২৯০০ জাতীয় দ্বিপত্রোৎপত্তিক বৃক্ষের কেবল ১৫ টি জাতি বিলাতে দৃষ্ট হয়; অপর সকল-গুলি অস্ট্রেলিয়া দ্বীপে স্বতঃ সিদ্ধ। দক্ষিণামরিকার মধ্য-ভাগে যে সকল দ্বিপত্রোৎপত্তিক বৃক্ষ আছে, তৎসমুদায়ই তদ্দেশ-ভিন্ন অন্যত্র দৃষ্টিগোচর হয় না। অফরিকার মধ্যভাগের তরু-সকলও তদনুরূপ। শেষোক্তদেশের পূর্ব্ব-তটে যে সকল বৃক্ষ আছে তাহা ভারতবর্ষের দক্ষিণ-তটেও সুপ্রাপ্য; দক্ষিণামরিকার পূর্ব্বতটের বৃক্ষ-সকলের কতকগুলি অফরিকার পশ্চিমে জন্মিয়া থাকে।

---

* কতকগুলিন বীজ প্রথম অঙ্কুরিত হইয়া এককালে দুইটা পত্র ধারণ করে, যথা, আম্র, লিচু, পীচ, গোলাব, বেল, যূথি প্রভৃতি; তাহাদের নাম দ্বিপত্রোৎপত্তিক। অপর কতকগুলিন বৃক্ষের বীজহইতে আদৌ একটি পত্র অঙ্কুরিত হয় ও পরে এক ২ টি পত্র করিয়া প্রসরিত হয়। তাহাদের নাম একপত্রোৎপত্তিক; নারিকেল খর্জ্জূর তৃণ তাল কদলীত্যাদি এই বর্গের বৃক্ষ।

স্থিরসমুদ্রের দ্বীপসকলের মধ্যে যে গুলিন আসিয়া-খণ্ডের নিকটস্থ তাহাতে আসিয়াদেশপ্রসিদ্ধ বৃক্ষই দৃষ্ট হয়, এবং যে গুলিন অমরিকার নিকটস্থ তাহাতে প্রাধান্যতঃ অমরিকার বৃক্ষই জন্মিয়া থাকে। যে সকল দ্বীপ দুই মহাভূমিখণ্ডের মধ্যভাগে স্থিত, তাহার বৃক্ষলতাদি উভয়-খণ্ডের তুল্য। এইপ্রযুক্ত মাল্টা এবং সিসিলীদ্বীপে ইউরোপ এবং অফরিকা এই উভয়স্থানের বৃক্ষ প্রচরিত আছে।

সমুদ্র-তটস্থ-বৃক্ষের এই সাম্যত্ব-দৃষ্টে স্পষ্টই প্রতীত হয়, যে সমুদ্রস্রোতে এক-তটের বৃক্ষবীজ অপর-তটে নীত হইয়া ঐ সাম্যত্ব ঘটায়। তদ্ভিন্ন বায়ুসহকারেও অনেক বীজ একদেশহইতে অন্যদেশে নীত হয়। তা-পর মনুষ্য-পশু-পক্ষিদ্বারাও একদেশের বীজ অন্যত্রে চালিত হইয়া থাকে। কাকের উদরে অশ্বত্থ-বৃক্ষের বীজ কি প্রকারে চালিত হয় তাহা অনেকেই জ্ঞাত আছেন। নূতন-সম্ভূত দ্বীপে প্রথমতঃ শৈবাল জন্মে; তদনন্তর সমুদ্র-স্রোতে সমাগত বীজ অঙ্কুরিত হইয়া বৃক্ষাদি সম্ভবে; পরে এইরূপে ক্রমশঃ অন্যান্য বৃক্ষের উৎপত্তি হয়। অপিতু প্রায়ঃ অনেক দ্বীপে তাহার স্বতঃসিদ্ধ এক বা ততো-ধিক বৃক্ষ দৃষ্ট হইয়া থাকে; ইহাতে বোধ হয় প্রত্যেক স্থানের এক বা ততোধিক বিশেষ তরু নির্দ্দিষ্ট থাকিবেক, পরন্তু অধুনা তাহার অধিক আলোচনায় স্পৃহা নাই।

সপ্তদশ প্রকরণ।

দেশভেদে জীবভেদ।

দেশভেদে উদ্ভিজ্জ-বস্তুর যে প্রকার প্রভেদ হইয়া থাকে, জীব-সম্বন্ধেও সেই প্রকার বিলক্ষণ অবান্তর-ভেদ প্রতীত হয়। বোধ হয়, বৃক্ষবৎ প্রত্যেক-জীবের এক বা ততোধিক নির্দ্দিষ্ট স্থান আছে, তদ্ভিন্ন অন্যত্র তাহা নির্বিঘ্নে দেহযাত্রা নির্ব্বাহ করিতে পারে না। জীব-মধ্যে স্পঞ্জকীট ও প্রবালকীট সর্ব্বাপেক্ষায় অধম; বহু-কাল অনেকের বোধ ছিল, যে ঐ কীটসকল উদ্ভিজ্জ পদার্থ, জীব-মধ্যে গণ্য নহে; পরন্তু তাহারাও পৃথি-বীর সর্ব্বত্র জন্মিতে পারে না; সমুদ্রের বিশেষ২ স্থানে তাহাদের উৎপত্তি হইয়া থাকে; তদধিকন্তু সমুদ্র-জলের উষ্ণতা-ভেদে ঐ কীটদিগের জাতি-ভেদ হয়; সুতরাং হিম-মণ্ডলের সমুদ্রে যাদৃশ প্রবালকীট প্রাপ্ত হওয়া যায়; ভারত-সমুদ্রে তাদৃশ নহে। শুক্তিকাসম্বন্ধেও এই নিয়ম বলবৎ; প্রত্যেক-স্থানের বিশেষ২ শুক্তিকা নির্দ্দিষ্ট আছে, তদ্ভিন্ন অন্য শুক্তিকা তথায় প্রায়ঃ উত্তমরূপে জন্মে না। মুক্তার ঝিনুক নিরক্ষ-বৃত্তের নিকটস্থ সমুদ্রে প্রাপ্য, অন্যত্রে দৃষ্টিগোচর হয় না।

পতঙ্গাদি-বর্গের * অধিকাংশ জীব উদ্ভিজ্জ-পদার্থ

---

* প্রজাপতি, ফড়িং, মক্ষিকা, বোলতা, দংশ, মশক, পিপীলিকা, লূতা, তৈলপায়িকা, প্রভৃতি জীব এই বর্গে নির্ণীত হয়।

ভক্ষণ করে; সুতরাং গ্রীষ্মমণ্ডলের প্রচুর-বৃক্ষ-লতাদি-বিশিষ্ট দেশে তাহাদের সম্যগ্ বৃদ্ধি হইয়া থাকে। তন্মণ্ডলস্থ প্রজাপতি-সকল যাদৃশ সুচারু চিত্রবিশিষ্ট, তাদৃশ আর কুত্রাপি সম্ভবে না। তথাকার খদ্যোতিকা-সকল এক২ সময়ে সমস্ত বনকে এমত প্রভাসিত করে যে বোধ হয়, সর্ব্বত্রে দাবানল প্রজ্বলিত হইয়াছে। তথায় অপর অনেক বিষাক্ত পতঙ্গাদি আছে, যাহাতে মনুষ্যের মহদনিষ্ট কদাপি ইষ্ট সিদ্ধও হইয়া থাকে। ভিমরুল, বোলতা, মধুমক্ষিকাদির নামোচ্চারণ করিলেই আনায়াসে এ বিষয় সপ্রমাণ হইতে পারে। বল্মীকদ্বারা মনুষ্যের কীদৃশ অপকার হয়, তাহা অনেকেই জ্ঞাত আছেন। দক্ষিণামরিকার বন-মধ্যে স্থানে২ মশকের এ প্রকার প্রাচুর্য্য যে দূরহইতে বোধ হয়, সমস্ত স্থান কোয়াসায় পরিপূর্ণ হইয়া আছে; তথায় মনুষ্যের তিষ্ঠন অসাধ্য। হিমমণ্ডলে পতঙ্গাদি-বর্গীয় জীবের প্রাচুর্য্য নাই, পরন্তু তথায় তাহাদের অত্যন্তাভাবও নহে; গ্রিন্‌লণ্ড এবং লাপ্‌লণ্ড দেশে গ্রীষ্মকালে এক-প্রকার মশক জন্মিয়া থাকে, তাহা অত্যন্ত ক্লেশপ্রদ।

মৎস্য-বর্গেরও বিশেষ বাসস্থান নির্দ্দিষ্ট আছে; কোন মৎস্য তড়াগে, কোন মৎস্য হ্রদে, কেহ বা নদীতে, অপর কেহ সমুদ্রে জন্মিয়া থাকে। এক প্রকার বাইন-মৎস্য আছে, তাহাকে স্পর্শ করিবামাত্র অশ্ব-পর্য্যন্ত সকল পশু কম্পিত-কলেবরে ভূমিতে পড়িয়া তৎক্ষণাৎ প্রাণ-ত্যাগ করে; তাহার আবাস দক্ষিণামরিকার নদী, অন্যত্র কুত্রাপি ঐ মৎস্য প্রাপ্য নহে। ভূমধ্যসাগরে চারি

প্রকার মৎস্য আছে, তাহাকে স্পর্শ করিলে দেহ কম্পিত হইয়া উঠে, কিন্তু তাহাতে প্রাণ-হানি হয় না। হাঙ্গর গ্রীষ্মমণ্ডলে বাস করিয়া থাকে, সম বা হিম মণ্ডলে তাহার প্রচার নাই। কোন২ মৎস্য ঋতুভেদে স্থান-পরিবর্ত্তন করে। ইলিস এবং তপস্বী মৎস্য সর্ব্বদা ভারত-সমুদ্রে বাস করিয়া থাকে, কেবল অণ্ডপ্রসব-করণ-কালে নদী-মধ্যে প্রবেশ করে। হেরিংমৎস্য হিম-সমুদ্রবাসি, কিন্তু প্রতিবৎসর এক২ বার দলবদ্ধ হইয়া সমমণ্ডলের সমুদ্রে অণ্ড-প্রসব করিতে আসিয়া থাকে, এবং তৎকর্ম্ম-সমাধা হইলে স্বস্থানে প্রত্যাবর্ত্তন করে। অপরাপর অনেক মৎস্য এই প্রকারে সময়ে২ এক স্থানহইতে অন্যত্র যাত্রা করিয়া থাকে।

উষ্ণ-দেশে, বিশেষতঃ অমরিকা-খণ্ডের উষ্ণ-স্থানে, সর্পাদি-বর্গীয় * প্রাণীর অত্যন্ত প্রচার; শেষোক্ত স্থানে প্রতিবৎসর যৎপরোনাস্তি ভয়ঙ্কর বিষধর জন্মিয়া থাকে। কুম্ভীল, ঘড়িয়াল এবং গোসাপও তথায় অনেক আছে; তাহারা গ্রীষ্মকালে ক্রমাগত তিন চারি মাস ম্রিয়মাণ হইয়া নদ্যাদির গর্ভস্থ শুষ্ক-পঙ্কে প্রোথিত থাকে; বর্ষার প্রারম্ভে বারির বর্ষণে জীবন প্রাপ্ত হইয়া স্বস্ব-নির্দ্দিষ্ট-দেহকার্য্যে নিযুক্ত হয়; ফলতঃ অনেক জীবের দেহ-যাত্রা-সম্বন্ধে শীত ও গ্রীষ্ম উভয়েই তুল্য; অত্যন্ত শীতে হিমমণ্ডলের অনেক জীব যে প্রকারে চারি পাঁচ মাস ক্রমাগত নিদ্রা যায়, অমরিকার উষ্ণতা-প্রভাবেও কুম্ভীলাদির সেই

* সর্প, কুম্ভীর, গোধা, টিক্‌টিকি, কূর্ম্ম, গিরগিট্‌ প্রভৃতি প্রাণী সর্পাদিবর্গের অন্তর্গত।

অবস্থা ঘটিয়া থাকে। শীতের বৃদ্ধ্যনুসারে সর্পাদি-বর্গীয় জীবের সঙ্খ্যা অল্প হয়, এবং বিষের ও বীর্য্যের হ্রাস হয়। হিমমণ্ডলে সর্পাদির সঙ্খ্যা অত্যল্প এবং কেহই ভয়ঙ্কর বিষধর নহে।

উড্ডীনশীল পক্ষীরা অনায়াসে এক স্থানহইতে অন্যত্র যাইতে পারে, তদ্দৃষ্টে অনেকের বোধ হইতে পারে যে বিহঙ্গম-বর্গ সর্ব্বত্র-ব্যাপি; তথা শকুন্যাদি অনেক পক্ষিও পৃথিবীর প্রায়ঃ সর্ব্বত্র দৃষ্ট হইয়া থাকে; পরন্তু ইহা পক্ষিদিগের সাধারণ নিয়ম নহে; অপরাপর জীবদিগের ন্যায় তাহাদিগেরও জাতিভেদে বিশেষ ২ দেশ নির্দ্দিষ্ট আছে। কণ্ডোর-নামক বৃহৎ বাজ যাহা অনায়াসে দুই ক্রোশ ঊর্দ্ধে উড়িতে পারে তাহা কদাপি আপন নির্দ্দিষ্ট কর্ডিলেরাপর্ব্বতহইতে দূরে গমন করে না। কাকাতুয়া, নূরি, বাড্‌নু প্রভৃতি শুকজাতীয় পক্ষীর জন্মস্থান ভারত-সামুদ্রিক-দ্বীপব্যূহ, তদ্বহির্দ্দেশে কুত্রাপি তাহারা দ্রষ্টব্য নহে। দক্ষিণামরিকায় অনেক শুক আছে; কিন্তু তাহারা এতদ্দেশীয় শুক-জাতিহইতে পৃথক্। শুতরমুর্গ্‌-পক্ষীর বাসস্থান আরব এবং আফরিকা; কাসয়ারি-পক্ষীর আবাস নূতনহলণ্ড; হোমা-পক্ষীর নিবাস জাবা, সুমাত্রা, বোর্ণিও প্রভৃতি দ্বীপ; ইহারা কেহই ঐ নির্দ্দিষ্ট স্থানের অন্যত্র অবস্থান করে না।

অনেক পক্ষী ঋতুভেদে একস্থান পরিত্যাগ করত অন্যত্র গমন করে। প্রতিবৎসর বর্ষাকালে হাড়গিল-পক্ষী কলিকাতা পরিত্যাগ করিয়া পর্ব্বতাভিমুখে যায়, পরে বর্ষার নিবৃত্তি হইলে প্রত্যাগমন করে, ইহা

অনেকেই জ্ঞাত আছেন। বন্যহংস ও বন্যকপোত-সকলও এই প্রকারে দেশ-ভ্রমণ করিয়া থাকে। বিলাতের বক, সারস, চাতক, প্রভৃতি পক্ষীরাও শীতকালে ইংলণ্ড-দেশ ত্যাগ করত কোন উষ্ণদেশে যাত্রা করে।

অপরাপর জীবহইতে স্তন্যজীবী পশু প্রধান; তাহা-দিগের সুচারু কায়, সম্পূর্ণ ইন্দ্রিয়, এবং বুদ্ধিসংস্কা-রাদি অন্য জীবহইতে অনেকাংশে শ্রেষ্ঠ; অধিকন্তু ইহা-দিগের স্বভাবধর্ম্মাদি মনুষ্যদ্বারা উত্তমরূপে বিবেচিত হই-য়াছে, অতএব তাহাদিগের আলোচনায় প্রাকৃত-ভূগোল-সম্বন্ধীয় প্রাণিবিদ্যার সম্পূর্ণ উপকার সম্ভবে। ঐ পশু-দিগকে "স্তন্যজীবী" শব্দে কহি, কারণ ইহারা সকলেই বাল্যাবস্থায় স্তন-পানদ্বারা পোষিত হয়। মনুষ্য ইহা-দিগের মধ্যে প্রধান। বানর, হস্তী, সিংহ, ব্যাঘ্র, খড়্গী প্রভৃতি প্রধান ২ পশুও ঐ স্তন্যজীবিদিগের অন্তর্গত।

অশ্ব, গর্দ্দভ, কুক্কুর, গো, মেষ, ছাগ, শূকর, এবং বিড়াল গৃহপালিত-পশুর মধ্যে গণ্য; তাহারা মনু-ষ্যের সহবাসী; মনুষ্যের সহিত পৃথিবীর সর্ব্বত্র ব্যাপ্ত হইয়াছে।, যে২ স্থানে মনুষ্যের সমাগম আছে, তথা-য়ই ঐসকল পশু অনায়াস-প্রাপ্য; কেবল গর্দ্দভ অত্যন্ত-শীতল-স্থানে অবস্থান করিতে পারে না; ঈষদ্-গ্রীষ্ম স্থানেই তাহাদিগের প্রাদুর্ভাব। অশ্বের আদি জন্মভূমি আশিয়া-খণ্ডের মধ্যদেশ; তথাহইতে এই ক্ষণে ঐ মহদুপকারি পশু ভূমণ্ডলের সর্ব্বত্র ব্যাপিয়াছে। তিন শত বর্ষ হইল স্পেনীয় মনুষ্যেরা তাহাকে দক্ষিণামরি-কায় নীত করে; তদবধি তথায় তাহার অত্যন্ত বৃদ্ধি

হইয়াছে, এবং অধুনা তথাকার বনে বহুসংখ্যক অ-পালিত অশ্ব চরণ করিতেছে। আইস্‌লণ্ড এবং নরওয়ে-প্রদেশেও অনেক অশ্ব আছে, কিন্তু প্রখর-শীত-ক্রমে তাহারা খর্ব্বকায়, ও অন্য অশ্বহইতে পৃথগ্‌ভূত হইয়াছে। মনুষ্যহীন-দ্বীপে শূকর ও ছাগ প্রায়ঃ দৃষ্ট হয় না; কিন্তু মনুষ্যের সমাগম হইলেই তৎক্ষণাৎ ঐ পশুদ্বয়েরও তথায় প্রচার হয়।

সর্ব্বাপেক্ষায় বৃহৎকায়, সর্ব্বাপেক্ষায় ভীষণ ও সর্ব্বাপেক্ষায় বলবান্ পশু পৃথিবীর গ্রীষ্মমণ্ডলেই নিবাস করিয়া থাকে; পরন্তু প্রাচীন ও নূতন পৃথ্বীখণ্ডে তদ্বিষয়ে অনেক প্রভেদ আছে। প্রাচীন-পৃথ্বীখণ্ডের হস্তী, খড়্গী, হিপাপোটেমস্, উষ্ট্র, জিরাফা, গৌর প্রভৃতি পশুর সহিত তুলনা হইতে পারে এমত পশু নূতন-পৃথ্বীখণ্ডে কিছুই নাই। তত্রত্য সর্ব্বাপেক্ষায় বৃহৎ পশু বাইসন্; তাহা এতদ্দেশীয় মহিষের তুল্য নহে। তথাকার সিংহব্যাঘ্রাদিও প্রাচীন-পৃথ্বীখণ্ডের তত্তৎপশুহইতে অনেক অধম। মনোহর হরিণ ও পবনবেগ কৃষ্ণসার প্রাচীন-পৃথ্বীর পশু। মনুষ্যের মহদুপকারি অশ্ব, গো, ছাগ, গর্দ্দভ প্রভৃতি পশুও ইস্পানীয়দিগের যাতায়াতের পূর্ব্বে নূতন-পৃথ্বীখণ্ডে প্রচরিত ছিল না।

পশুদিগের এই-লক্ষণ-দৃষ্টে প্রাকৃত-ভূগোলবেত্তারা পৃথিবীকে কতকগুলিন জীব-প্রদেশে বিভক্ত করিয়াছেন; ঐ প্রত্যেক প্রদেশের জীব অন্য-প্রদেশীয় জীবহইতে পৃথক্, এবং তাহার বিশেষ২ লক্ষণ নির্দ্দিষ্ট আছে। এই জীব-প্রদেশের প্রথম প্রদেশ হিমমণ্ডল; তথাকার প্রধান পশু শুক্ল-ভল্লূক, হিম-শৃগাল, রৌণ-হরিণ, এবং সিন্ধু-ঘো-

টক। পৃথিবীর প্রাচীন ও নূতন উভয় খণ্ডেই এই সকল পশুর সামান্যত্ব আছে; তৎকারণ বোধ হয়, শীতকালে তত্রত্য সমস্ত সমুদ্র জমিয়া গেলে এক খণ্ডের পশু অনায়াসে অন্য খণ্ডে গমন করিয়া থাকে।

সমমণ্ডল এক বিশেষ প্রাণিপ্রদেশ, তাহার নির্দ্দিষ্ট পশু হিম বা গ্রীষ্মমণ্ডলে প্রচরিত নাই। অধিকন্তু প্রাচীন ও নূতন পৃথ্বীখণ্ডে এবিষয়ের প্রভেদ আছে। নূতন-পৃথিবী-খণ্ডের সমমণ্ডলে যে সকল পশু বর্ত্তমান আছে, তাহার কিছুই প্রাচীন-পৃথিবী-খণ্ডে প্রাপ্য নহে।

গ্রীষ্মমণ্ডল চারি প্রাণিপ্রদেশে বিভক্ত; ১, ভারতবর্ষ; ২, অফরিকার মধ্যদেশ; ৩, দক্ষিণামরিকার উত্তর-ভাগ; ৪, ভারত-সামুদ্রিক-দ্বীপব্যূহ। স্থিরসমুদ্রের পাপুয়া, নূতনগিনি, প্রভৃতি দ্বীপব্যূহ এক বিশেষ প্রাণিপ্রদেশ; তত্তঃপর অস্ত্রেলিয়া-দ্বীপ, তদনন্তর আফরিকার দক্ষিণ-ভাগ, অবশেষ দক্ষিণামরিকার দক্ষিণ-ভাগ ও পৃথক্ ২ প্রাণিপ্রদেশ। এই সকল প্রাণিপ্রদেশের প্রত্যেকে বিশেষ ২ পশু পক্ষী নির্দ্দিষ্ট আছে। ঐ সকল পশুপক্ষী-দিগের খাদ্য দ্রব্য তত্তদ্দেশেই উত্তমরূপে জন্মে, এবং তথায়ই তাহাদের দেহযাত্রা পরিপাটীরূপে সম্ভবে; সুতরাং তাহারা এক দেশ ত্যাগ করিয়া অন্যত্র গমন করে না; পরন্তু উভয়ের প্রাকৃত ধর্ম্ম তুল্য হইলে বা ঈষন্মাত্র ভিন্ন হইলেও একদেশের পশুপক্ষী অন্যদেশে লইয়া গেলে তথায় অনায়াসে নিবাস করিতে পারে।

যে সকল প্রাণিপ্রদেশ নির্দ্দিষ্ট হইল তন্মধ্যে অস্ত্রেলিয়া সর্ব্বাপেক্ষায় বিস্ময়জনক। তথাকার পশু অপর

সকল পশুহইতে পৃথক্। অনেক প্রাণিতত্ত্বজ্ঞের বিশ্বাস ছিল যে চতুষ্পদ পশুমাত্রেই জরায়ুজ এবং স্তন্যজীবী, কিন্তু অস্ট্রেলিয়ায় তাহার বিপর্য্যয় দৃষ্ট হইতেছে। তথায় কতকগুলি পশু আছে তাহারা মাতৃগর্ভহইতে অণ্ডাকারে প্রসবিত হইয়া কিয়দ্দিন পরে স্ব২ প্রকৃত দেহ প্রাপ্ত হয়; কদাপি স্তন্য পান করে না। তথায় অপর কতকগুলি চতুষ্পদ পশু আছে, যাহারা মাংসপিণ্ডবৎ অপ্রকৃত-দেহবিশিষ্ট শাবক প্রসব করত যে পর্য্যন্ত তাহা প্রকৃতাবস্থা না প্রাপ্ত হয় তদবধি উদরের নিকটস্থ্ এক কোষমধ্যে ধারণ করে; ফলতঃ তাহাদিগের দুই গর্ভ আছে বলিলে বলা যায়। এই দ্বিগর্ভ-পশুর মধ্যে কঙ্গারু-পশু প্রধান। দক্ষিণামরিকায় অপোসম-নামক এক পশু আছে, তদ্ভিন্ন আমরিকা বা ইউরোপ বা আফরিকার কোন স্থানে আর দ্বিগর্ভ-পশু নাই।

দেশ-ভেদে যে প্রকারে জীবজাতির ভিন্নতা হয়, উচ্চতা ভেদেও তদ্রূপ ঘটিয়া থাকে। মাংসাদ পক্ষী-সকল প্রায়ঃ অতি উচ্চ স্থানে বসতি করে। দক্ষিণামরিকায় কণ্ডোর-শকুনী ১১,০০০ হস্ত উচ্চ স্থানে ভ্রমণ করিয়া থাকে। তথাকার অন্যান্য শকুনী ও বাজও প্রায়ঃ তদ্রূপ। ইউরোপ এবং আশিয়া খণ্ডে অনেক মাংসাদ পক্ষী উচ্চ পর্ব্বতে বাস করে। হংসেরা জলপ্রিয়, সুতরাং অতি উচ্চে তাহাদের গমন নাই। তৃণজীবী-পশুমধ্যে মেষ, প্রধানতঃ ছাগ, এবং চমরি-গো অতি উচ্চ পর্ব্বতবাসী। শেষোক্ত পশু প্রায়ঃ চিরনীহারাবৃত স্থানে বাস করিয়া থাকে; ঈষদ্-উষ্ণস্থানে আনীত হইলেই তৎক্ষণাৎ মরিয়া যায়।

দক্ষিণামরিকায় লামা পশুও পর্ব্বতপ্রিয়, এবং গ্রীষ্মকালে তাহারা আণ্ডিস্ পর্ব্বতের চিরনীহারের সীমার নিকট নিবাস করে। উষ্ট্র মরুভূমিতে স্বচ্ছন্দে কালযাপন করিয়া থাকে; তৃণপূর্ণ নদীমুখাগ্রস্থভূমিতে নীত হইলে পীড়িত হয়। অন্যান্য পশুপক্ষি-সম্বন্ধেও স্বদেশ-বিদেশের নিয়ম উত্তমরূপে প্রচারিত আছে; ফলতঃ জগৎ-কর্ত্তা প্রত্যেক-দেশের প্রাকৃত-ধর্ম্মানুসারে বিশেষ২ জীব নির্দ্দিষ্ট করিয়াছেন; তদ্দেশ বা তদনুরূপ প্রাকৃত-ধর্ম্মবিশিষ্ট দেশভিন্ন অন্যত্র তত্তৎ জীব নির্ব্বিঘ্নে দেহযাত্রা নির্ব্বাহ করিতে পারে না।

আদৌ জীবসকল এক স্থানে উৎপন্ন হইয়া, পরে পৃথিবীর সর্ব্বত্র ব্যাপিয়াছে, অথবা এক কালে অনেক স্থানে উৎপন্ন হইয়াছিল, এবিষয়ে প্রাণিতত্ত্বজ্ঞেরা অনেক তর্কবিতর্ক করিয়া থাকেন, কিন্তু এই গ্রন্থে তাহার বাহুল্য-প্রচার করায় ফলাভাব। বৃক্ষের প্রচার-বিষয়ে যে মীমাংসা হইয়াছে, * বোধ হয়, জীব-বিষয়েও তাহাই সম্ভাবনীয়; এক২ দেশে এক২ বিশেষ পশুর প্রচার দৃষ্টে ইহার অন্যথা মনোনীত হয় না।

অধুনা পৃথিবীর স্থানে২ যে সকল পশু নির্দ্দিষ্ট আছে পূর্ব্বে তাহার অন্যথা ছিল। অনেক শীতল স্থানে হস্ত্যাদি গ্রীষ্ম-মণ্ডলীয় পশুর অস্থি প্রাপ্ত হওয়া গিয়াছে; তদ্দৃষ্টে স্পষ্ট বোধ হয় যে পূর্ব্বকালে ঐ সকল স্থান অতি উষ্ণ ছিল, অথবা ঐ পশুরা তৎকালে অনায়াসে অত্যন্ত শীত সহ্য করিতে পারিত। ঐ অস্থিসকল এইক্ষণে পাষাণ হইয়া

* ১২৮ পৃষ্ঠে দেখ।

গিয়াছে; পরন্তু ঐ প্রস্তরীভূত অস্থি যে পূর্ব্বযুগে কোন জীবদেহের অবয়বীভূত ছিল তাহাতে কোন সন্দেহ নাই

প্রধান২ জীব-জাতির সমষ্টি-সঙ্খ্যা ও কোন্ দেশে কি সঙ্খ্যায় প্রচার আছে তাহার বিবরণ নিম্নে নির্দ্দিষ্ট হইল।

জীবের নাম।	প্রাচীন পৃথ্বী।					নূতন পৃথ্বী	সর্ব্ব সমষ্টি
	আসিয়া,	ইউরোপ,	আফ্রিকা,	অষ্ট্রেলিয়া,	পলিনেসিয়া দ্বীপ।	আমেরিকা,	
লাঙ্গলবিশিষ্ট বানর; হনুমান্ বানর প্রভৃতি	জাতি, ৫৬	জাতি, ,,	জাতি, ৪০	জাতি, ,,	জাতি, ,,	জাতি, ,,	৯৬
লাঙ্গলহীন বানর; উল্লুক, বনমানুষ প্রভৃতি।	২১	,,	৪১	,,	,,	,,	৬২
সাপাজু ও সাজুই বানর	,,	,,	,,	,,	,,	৯৯	৯৯
দ্বিগর্ভ পশু; কঙ্গারু, অপোজম প্রভৃতি।	* ৫	,,	,,	১০৫	,,	২১	১২৩
দন্তহীন পশু; বজ্রকীট, পিপীলিকা-ভুক্ প্রভৃতি।	২	,,	৩	৩	,,	৩৮	৪৬
স্থূলচর্ম্মী জন্তু।	২	,,	১	,,	,,	,,	৩
খড়্গী।	৩	,,	৪	,,	,,	,,	৫
শূকর-শ্রেণীস্থ পশু।	৮	১	২	,,	,,	,,	১০
অশ্ব ও গর্দ্দভ।	† ৬	,,	৩	,,	,,	,,	৯

* ভারত-দ্বীপব্যূহ, মালাকা।

† ইউরোপ-খণ্ডে অনেক অশ্ব ও গর্দ্দভ আছে, কিন্তু তাহা আসিয়া-খণ্ডীয় অশ্বের অপত্য।

হিপপটেমস্।	,,	,,	২	,,	,,	,,	২
টেপর্।	১	,,	,,	,,	,,	২	৩
পিকারি।	,,	,,	,,	,,	,,	২	২
বাদুড় (কীটাদ)।	৬২	৪৯	৩১	১	৯	,,	১৫৩
বাদুড় (ফলাদ)।	২৩	,,	১০	১	১৬	৬৬	১১৬
মাংসাদ পশু: ব্যাঘ্র, ভল্লুক, কুক্কুর, ভোঁদড়, নেউল, ছুচা, প্রভৃতি।	২৯৭	১১৯	১৩০	৪	২৭	১৯৮	৫১৪
উষ্ট্র।	১	,,	২	,,	,,	,,	২
লামা।	,,	,,	,,	,,	,,	৪	৪
ছাগ।	৬	৩	৯	,,	,,	২	১৪
গো।	৭	১	২	,,	,,	২	১৩
মেষ।	১৫	৪	৩	,,	,,	২	২১
হরিণ।	২১	৭	১		,,	১৩	৩৮
মৃগ।	৭	১	৩৮	,,	,,	১	৪৮

এক ২ জাতীয় পশু দুই তিন প্রদেশে প্রচরিত থাকাতে উপরস্থ নিদর্শন-পত্রের প্রত্যেক স্তম্ভে যে সকল জাতির নির্দ্দেশ আছে, তৎসমুদায়ের সমষ্টি করিলে সর্ব্ব-সমষ্টির স্তম্ভে যে অঙ্ক আছে তাহাহইতে অধিক হয়; কিন্তু আমরা তাহা না করিয়া শেষ স্তম্ভে যে সকল পৃথগ্‌-জাতীয়পশু মনুষ্যের গোচর হইয়াছে কেবল তাহারই সঙ্খ্যা করিয়াছি। পুস্তক-বাহুল্য-হইবার ভয়ে এই নিদর্শন পত্র অতিসঙ্ক্ষেপে শেষ করিতে হইল।

অষ্টাদশ-প্রকরণ।

দেশ-ভেদে মনুষ্য-ভেদ।

পূর্ব্ব-প্রকরণে প্রদর্শিত হইয়াছে যে প্রত্যেক-জীবের আবাস-নিমিত্ত পৃথিবীর বিশেষ২ স্থান নির্দ্দিষ্ট আছে। কোন জীব পর্ব্বতে বাস করে, কেহ সমভূমিতে অবস্থান করে, কেহ বা উপত্যকা মধ্যে থাকিলেই নির্ব্বিঘ্নে দেহযাত্রা নির্ব্বাহ করিতে পারে। কেহ কেহ উষ্ণ-স্থান-প্রিয়, কেহ সম-স্থান প্রিয়, কেহ বা শীতপ্রধান-স্থানে বাস করিতে ইচ্ছুক। ইহাও সপ্রমাণীকৃত হইয়াছে যে দ্বীপ, উপত্যকা, অধিত্যকাদি ভেদেও জীবের প্রভেদ হয়। কেবল মনুষ্য এই নিয়মের অধীন নহে; সে পৃথিবীর সর্ব্বত্র বাস করিতে সক্ষম; হিমমণ্ডলের অসহ্য শীত বা নি-রক্ষবৃত্তের নিকটস্থ দুঃসহ্য গ্রীষ্ম, কিছুতেই তাহাকে ভীত করিতে পারে না। হিমমণ্ডলের স্থানে২ এমত শীত যে তথায় বর্ষের নয় মাস ক্রমাগত জল জমিয়া থাকে, অগ্ন্যুত্তাপে না গলাইলে পানোপযুক্ত দ্রুব জল পাওয়া ভার; অথচ তথায় স্বচ্ছন্দে মনুষ্য বাস করিতেছে। অপর সাহারা-মরুভূমিতে এমত গ্রীষ্ম যে মনুষ্য মরিলে রৌদ্রোত্তাপে তৎক্ষণাৎ শুষ্ক হইয়া যায়, পচিবার অব-কাশ প্রাপ্ত হয় না; কিন্তু সে স্থানও নির্জ্জন নহে। এই প্রকারে সর্ব্বত্র বাসে সক্ষম বলিয়াই মনুষ্যের মাহাত্ম্য অনেক বর্দ্ধিত হইয়াছে; পরন্তু পৃথিবীর সর্ব্বত্র মনুষ্য আপন কায়িক ও মানসিক ধর্ম্ম সমভাবে রক্ষা করিতে

পারে না। দেশভেদে মনুষ্যের অবয়ব ও বুদ্ধিগত অনেক ভিন্নতা হইয়া থাকে। ককসস্-পর্ব্বত-নিকটস্থ অতুল্য সুন্দর বীরপুরুষ, আফরিকার কাফরি, সাণ্ডবিচ্-দ্বীপের অসভ্য প্রজা, মেদিনীপুরের ধাঙ্গড়, এবং অস্ত্রেলিয়া-দ্বীপের অস্থিচর্ম্মসার দীর্ঘকায় নৃঅবয়ব, ইহাদিগের প্রতি দৃষ্টি করিলে এই বাক্য অনায়াসেই সপ্রমাণ হইতে পারে।

প্রাণিতত্ত্বজ্ঞেরা এই প্রভেদের কারণানুসন্ধানে অনেক পরিশ্রম করিয়াছেন, কিন্তু অদ্যাপি তাহার কোন মীমাংসা করিতে পারেন নাই। কেহ২ কহেন, যে প্রাকৃত-ধর্ম্মানুসারে বিশেষ২ দেশে পৃথিবীর প্রারম্ভাবধি যে প্রকার বিশেষ২ বৃক্ষ পশু পক্ষ্যাদি উৎপন্ন হইয়াছে, প্রথমাবধি মনুষ্যও তদ্রূপ প্রত্যেক-দেশে স্বতন্ত্র-রূপে উৎপন্ন হইয়াছে। অপরে কহেন যে আদৌ একমাত্র মনুষ্যমিথুন উৎপন্ন হইয়াছিল, তদুভয়ের বংশ-বাহুল্যে ক্রমশঃ পৃথিবী প্রজায় সমাকীর্ণ হইয়াছে; বিশেষ২ জাতির কায়িক ও মানসিক ভিন্নতা দেশের প্রাকৃত-ধর্ম্মানুরোধে ঘটিয়া থাকে, জন্মাবধি উৎপন্ন নহে। এই বিচারের মর্ম্ম-পরিজ্ঞানার্থে জাতি ও বর্ণ শব্দের অর্থ নিরূপণ করা আবশ্যক; তাহার স্থির হইলেই এই বিচারের মর্ম্ম স্পষ্ট ব্যক্ত হইতে পারে, নচেৎ ভ্রমের সম্ভাবনা, অতএব তদ্বিষয়ে কিঞ্চিৎ বক্তব্য।

পদার্থ-মাত্রেরই কতকগুলি সামান্য ও কতকগুলি বিশেষ লক্ষণ আছে; তন্মধ্যে সামান্য লক্ষণদ্বারা এক পদার্থ অন্য পদার্থের সহিত ঐক্য হয়, এবং বিশেষ

লক্ষণদ্বারা অন্য পদার্থহইতে পৃথক্ হয়। পশু, পক্ষী মৎস্য, পতঙ্গাদি যে২ লক্ষণ-সাম্যত্বে জীব-শব্দের বাচ্য হয়, তাহাকে সামান্য লক্ষণ কহি; তথা যে২ লক্ষণে তাহারা পরস্পর পৃথক্ হয়, তাহা তাহাদিগের বিশেষ লক্ষণ। অপর পশুসকলেরও অবয়ব-ভেদে সামান্য ও বিশেষ লক্ষণ আছে; বিড়াল, মৃগ, মেষ, সকলেই পশু, অথচ তাহারা স্বতন্ত্র বটে; তথা মৃগ, মেসাদিরও পূর্ব্ববৎ সামান্য ও বিশেষ লক্ষণ সম্ভাবনীয়; এই লক্ষণদ্বয়কে নৈয়ায়িকেরা "পর-সামান্য" ও "অপর-সামান্য" শব্দে বিধান করেন। প্রাণি-তত্ত্বজ্ঞেরা ব্যবহার সৌলভ্যার্থে জীব-প্রভেদ-জ্ঞাপনার্থে 'বর্গ" "গণ" ""শ্রেণী" "জাতি" এবং "বর্ণ" ইত্যাদি শব্দের ব্যবহার করিয়া থাকেন। পশু, পক্ষি, মৎস্যাদির বিশেষ২ লক্ষণানুসারে তাহাদিগকে বিভিন্ন-করণার্থে "বর্গ" শব্দ ব্যবহৃত হয়; যথা, পশুবর্গ, পক্ষিবর্গ, মৎস্যবর্গ, ইত্যাদি। পশুবগমধ্যে কতকগুলি জীব রোমন্থন করে অর্থাৎ ভুক্তবস্তু উদ্গীরণ করত পুনশ্চর্ব্বণ করে; যথা, গো, মহিষ, মেষাদি; কতকগুলি মাংস ভক্ষণ করিয়া দেহযাত্রা নির্ব্বাহ করে; যথা, ব্যাঘ্র, কুক্কুর, ভল্লূকাদি; কতকগুলির দেহ অতি-স্থূলচর্ম্মে আবৃত; যথা, হস্তী, অশ্ব, শূকরাদি;—ঐ সকল প্রভেদ-জ্ঞাপনার্থে "গণ" শব্দের ব্যবহার করি; যথা, রোমন্থিকগণ, মাংসাদগণ, স্থূলচর্ম্মিগণ, ইত্যাদি। অপর ঐ প্রত্যেকগণের অবান্তর-ভেদ-নিরূপণার্থে "শ্রেণী" শব্দ ব্যবহৃত হয়। রোমন্থিকগণ-মধ্যে গো, মেষ, ছাগ, মৃগ প্রভৃতি পশু পরিগণিত আছে; অতএব তাহাদিগের প্রত্যেকে এক২ শ্রেণি-কারক; যথা,

গো-শ্রেণী, মেষ-শ্রেণী, ছাগ-শ্রেণী, ইত্যাদি। প্রত্যেক শ্রেণিমধ্যে যে সকল পশু নির্দ্দিষ্ট হয়, তাহাদিগের আকৃতি সর্ব্বতোভাবে তুল্য নহে। গো-শ্রেণিমধ্যে সামান্য গো, গৌর, গয়াল, মহিষাদি বিভিন্ন-কায়বিশিষ্ট পশু আছে, তাহাদিগের প্রত্যেককে এক২ জাতি-বিশেষ কহা যায়, কারণ জাতির প্রধান লক্ষণ আকৃতি-ভেদ *; প্রত্যেক-বিশেষাকৃতি-বিশিষ্ট পশু এক২ বিশেষ জাতি; তথা পৃথিবীতে যত প্রকার পশু আছে, তত প্রকার পশু-জাতি সম্ভাব্য; ফলতঃ যত প্রকার জীব সৃষ্ট হইয়াছে, তাহার প্রত্যেকেই পৃথক্২ জাতি। এই নিগূঢ়ার্থেই আমরা এস্থলে জাতি শব্দের ব্যবহার করিব; ব্রাহ্মণ-ক্ষত্রিয়াদি-বর্ণভেদ-জ্ঞাপনার্থে যে জাতি-শব্দের ব্যবহার আছে, তাহা আমাদিগের উদ্দেশ্য নহে; বোধ হয় শাস্ত্রেরও তাহা গূঢ়ার্থ নহে †।

জাতি-শব্দের যে প্রকার লক্ষণ বর্ণিত হইল, ইহাতে

* "আক্রিয়তে ব্যজ্যতে অনয়েতি আকৃতিঃ সংস্থানং আকৃত্যা গ্রহণং জ্ঞানং যস্যাঃ সা আকৃতিগ্রহণা জাতিরাকৃতিগ্রহণা ভবতি সংস্থানব্যঙ্গ্যা"। ইতি শব্দকল্পদ্রুমঃ। ইহার তাৎপর্য্যার্থ এই, যাহাদ্বারা যে কোন পদার্থের আকৃতিদর্শনানন্তর তাদৃশাকৃতি বিশিষ্ট সকল পদার্থের বোধ হয় তাহাই জাতি; অতএব জাতিকে আকৃতিগ্রহণা, বা আকৃতিব্যঙ্গ্যা এই দুই লক্ষণে নির্দ্দিষ্ট করি।

† ব্রাহ্মণ ক্ষত্রিয় বৈশ্য শূদ্রাণাং পৃথক্ সংস্থানাভাবাৎ ব্রাহ্মণত্বাদের্জাতিত্বং নাযাতং —শব্দকল্পদ্রুমে। অর্থ; "ব্রাহ্মণ ক্ষত্রিয় বৈশ্য শূদ্র ইহাদিগের অবয়ব গত ভেদ নাথাকা প্রযুক্ত ব্রাহ্মণত্ব ক্ষত্রিয়ত্ব বৈশ্যত্ব ইত্যাদি পৃথক্ জাতিহইতে পারে না।। পরন্তু সংস্কৃত গ্রন্থকারেরা বিশেষ লক্ষণাধীন ইহাদিগকে পৃথক্২ জাতিরূপে ব্যবহার করেন।

আশু বোধ হইতে পারে যে, জাতির অবান্তর-ভেদ নাই; কিন্তু ফলতঃ তাহা নহে। বিলাতি ককুদ্-বিহীন গো, হরিয়ানা-প্রদেশের বৃহদ্ গো, এবং এতদ্দেশীয় গোর মধ্যে ঈষদ্ অবান্তর-ভেদ আছে; কিন্তু তদ্ধেতুক তাহাদিগকে পৃথগ্-জাতি কহা যায় না; কারণ হ্রস্বত্ব দীর্ঘত্ব বা বর্ণের ভিন্নতায় জাতির বিভেদ সম্ভবে না; তাহাকে বর্ণভেদ শব্দে কহাই প্রসিদ্ধ রীতি।

প্রদত্ত দৃষ্টান্তে জাতি ও বর্ণের প্রভেদ অনায়াসেই অনুভূত হয়; কিন্তু সর্ব্বদা জাতি ও বর্ণের ভিন্নতা-নিরূপণ করা সহজ নহে; বিশেষতঃ মনুষ্য-সম্বন্ধে ঐ শব্দদ্বয়ের প্রকৃতার্থে প্রয়োগ করা অতি কঠিন। ডাক্তর প্রিচার্ড সাহেব লেখেন, "যে সকল জীবের পরমায়ুর নির্দ্দিষ্টকাল তুল্য; যাহাদিগের ইন্দ্রিয়-সকল একই রূপে স্ব২ নির্দ্দিষ্ট কর্ম্ম নির্ব্বাহিত করে; যাহারা একপীড়ায় পীড়িত হয়, এবং এক মারী-ব্যাধিতে নিহত হয়, তাহাদিগের বর্ণের বা হ্রস্বদীর্ঘের ভিন্নতা থাকিলেও তাহারা একজাতীয় অর্থাৎ একপূর্ব্বপুরুষহইতে উৎপন্ন, ইহা স্বীকার করা কর্ত্তব্য"। মনুষ্যপ্রতি এই লক্ষণ প্রয়োগ করিলে বোধ হয়, মনুষ্য মাত্রেই এক জাতীয়; মোগল, হিন্দু, মালাই প্রভৃতি শব্দ কেবল বর্ণভেদজ্ঞাপক। পূর্ব্বকালের পূজ্যবর শাস্ত্রকারদিগের এই অভিপ্রায় ছিল; তাঁহারা লেখেন ব্রহ্মার সন্তান মনু, তৎসন্তান প্রজাপতিগণ, তৎসন্তান মনুষ্যমাত্র। খ্রীষ্টীয়ানও মুসলমান ধর্ম্মশাস্ত্রেরও এই অভিপ্রায়; তাহাতে লিখিত আছে, যে জগদীশ্বর আদৌ আদম ও ঈব নামা এক মনুষ্যমিথুন সৃষ্ট করেন, তাহাহইতে সমস্ত

জগৎ নরসমাকীর্ণ হইয়াছে। প্রস্তাবিত শাস্ত্র ও তদ-নুগামিরা কহেন, যে মনুষ্যের কায়িক ও মানসিক ভিন্নতার প্রধান কারণ দেশের প্রাকৃত-ধর্ম্ম; দেশাচার এবং ধর্ম্মচর্য্যা তদ্ভেদের সহযোগি; কিন্তু আদিম-সৃষ্টি-সময়ে তাহাদিগের কোন প্রভেদ ছিল না। যাঁহারা এই মতা-নুযায়ি নহেন, তাঁহারা কহেন, ব্রহ্মদেশের জল-বায়ুর ক্রমে ইরাণের সুন্দরকায় পুরুষের থেবড়া মুখবিশিষ্ট, ও অফরিকা-দেশের রৌদ্রক্রমে কাফরি, হওয়া সম্ভাবনীয় নহে। দৈশিক-প্রাকৃত-ধর্ম্মভেদে রৌদ্র-পীড়াদির বাহুল্য বা অল্পতায় বর্ণের ও স্থূলতার প্রভেদ হইতে পারে; কিন্তু তাহাতে আকৃতির বৈলক্ষণ্য সম্ভবে না; তদ্দ্বারা সুন্দর-নাসিকাবিশিষ্ট পুরুষ কি প্রকারে খাঁদা হইতে পারে? প্রথমপক্ষীয় ব্যক্তিরা ইহার প্রত্যুত্তরে কহেন, বহুকালে প্রাকৃত-ধর্ম্ম-প্রভাবে ঐ ঘটনা অসম্ভব নহে; কিন্তু ফলতঃ কোন পক্ষেরই মত উত্তমরূপে সব্যবস্থ হয় নাই, সুতরাং এই ক্ষুদ্র-গ্রন্থে তাহার বাহুল্য-বর্ণন না করিয়া পৃথিবীর স্থান-ভেদে যে সকল পৃথক্২ জাতীয় বা বর্ণীয় মনুষ্য দৃষ্ট হইয়াছে, তাহার যৎকিঞ্চিৎ বিবরণ লেখাই বিধেয়।

ব্লুমেন্‌বেক্‌ সাহেব মনুষ্যজাতিকে প্রধান পঞ্চ বর্ণে বিভক্ত করিয়াছেন; তদ্যথা; ১, ক্বাক্বশ্যস অর্থাৎ কাস্পীয় এবং কৃষ্ণ-হ্রদের মধ্যগত ক্বক্বশ্যস-নামক পর্ব্বতীয় বর্ণ; ২, মৌগল, অর্থাৎ উত্তর-তাতারদেশীয় মোগলনামে খ্যাত বর্ণ; ৩, আমরিক, অর্থাৎ অমরিকা-দেশজবর্ণ; ৪, আফ্রিক, অর্থাৎ অফরিকা-দেশসম্ভূত কাফরি বর্ণ; ৫,

মালায়ীন, অর্থাৎ মালায় কিম্বা মালাকা দেশজাত মালাই বর্ণ। প্রিচার্ড লেদাম্ প্রভৃতি প্রসিদ্ধ সাহেবেরা এই প্রধান পঞ্চবর্ণাতিরিক্ত কয়েক বর্ণ নিরূপিত করিয়াছেন; কিন্তু এ স্থলে আমরা এই পঞ্চবর্ণেরই বর্ণন করিব।

১। ক্বাক্বশ্যস। এই ব্যক্তি-সকলের মস্তক অণ্ডাকার, অতিসুন্দর; ইহাদিগের ললাট বিস্তৃত ও সুদৃশ্য; ইহাদিগের বদনের অবয়বও অতিসুব্যক্ত, এবং সর্ব্বতোভাবে স্ব২ মস্তকের যোগ্য। ইহাদিগের কায়িক বর্ণ তুল্য নহে। শুক্ল ও ঈষদ্ আলক্ত অবধি অতিঘোর-রঙ্গের ব্যক্তি পর্য্যন্ত নানাবর্ণের মনুষ্য এই বর্ণমধ্যে আছে। ইহাদিগের কেশের ও চক্ষুর বর্ণও নানাপ্রকার। ইহাদিগকে ক্বাক্বশ্যস কহিবার কারণ প্রাচীন ইতিহাসে ব্যক্ত আছে যে ইহাদিগের আদিম জন্ম-স্থান কক্বশ্যস পর্ব্বত, এবং ঐ স্থানহইতে ইহারা সম্প্রতি পৃথিবীর সর্ব্বত্র ব্যাপিয়াছে। মনুষ্যমাত্রে অদ্যাবধি এই-পর্ব্বত-নিকটস্থ জর্জীয়া এবং সর্কেশীয়া দেশজ স্ত্রীপুরুষদিগকে সর্ব্বসুলক্ষণযুত ও সকল বর্ণহইতে অতিসুন্দর জ্ঞান করে। আসিরীয়, কাল্ডীয়, ফিনিশীয়, ইয়াহুদ, মিসর-দেশীয়, পারসিক, গ্রীসীয়, রুমীণ, প্রভৃতি প্রায়ঃ সকল বিখ্যাত প্রাচীন বর্ণ এই বর্ণহইতে উদ্ভূত হইয়াছে; এবং এইক্ষণকার আশিয়ার পশ্চিমাঞ্চলের প্রায়ঃ সকল বর্ণ ইউরোপের প্রায়ঃ সকল বর্ণ, এবং অমরিকাবাসি ইউরোপীয়দিগের সন্তান, ও হিন্দু-সকল এই বর্ণের শাখা। এই ক্বাক্বশ্যস বর্ণ সুন্দরাবয়ব, শ্রেষ্ঠবুদ্ধি ও উত্তমনীতি-বিষয়ে চিরকালাবধি বিখ্যাত আছে; এবং

সভ্যতা, সুখভোগিতা ও চতুরতা বিষয়েও ইহারা সর্ব্ব-প্রধান। এই বর্ণীয় প্রায়ঃ প্রত্যেক শাখার বাহুবলে পৃথিবীর অন্য সকল বর্ণ পরাস্ত আছে। জ্ঞানশাস্ত্র, শিল্পবিদ্যা, জ্যোতির্বিদ্যা, উত্তম ধর্ম্ম, সুচারু কবিতাদি যে কিছু মনুষ্যমধ্যে উত্তম পদার্থ আছে তৎ সমুদায়ের আকর এই বর্ণ; সুতরাং মনুস্যমধ্যে সর্ব্বোৎকৃষ্ট শ্রেষ্ঠতা ও সভ্যতা ইহাদিগেরই বিশেষ লক্ষণ, ইহা স্বীকার করিতে হইবে।

২। মৌগল *। এই বর্ণের অবয়বের বিশেষ লক্ষণ যথা; শরীর খর্ব্ব, কপোল উচ্চ, ললাট পশ্চাদ্ভাগে নত, চক্ষুঃ অপ্রশস্ত, নাসিকা স্থূল ও প্রশস্ত, ওষ্ঠাধর স্থূল, কেশ কৃষ্ণ, এবং কায়িক বর্ণ পিঙ্গল।

বুদ্ধি ও নীতিজ্ঞানে ইহারা পূর্ব্বোক্ত বর্ণহইতে নিকৃষ্ট; এবং বিদ্যা-বিষয়েও ইহাদের তাদৃশ উন্নতি নাই; ইহারা চিরকাল ক্বাক্বশ্যস জাতি অপেক্ষায় সভ্যতাবিষয়ে নিকৃষ্ট আছে। রণ-পাণ্ডিত্য ইহারা কএক বার প্রকাশিত করিয়াছিল, এবং আত্তিলা, জঙ্ঘিস্ খাঁ, ও তিমুরশাহ প্রভৃতি রাজাদিগের কর্ত্তৃত্ব-সময়ে তিন বার ইউরোপের কতক অংশ ও আশিয়ার অধিকাংশ জয় করিয়াছিল; কিন্তু পরাজিত দেশসকল আপন অধীনে রাখিবার শক্তি ও বুদ্ধি ইহাদিগের বিশিষ্টরূপ হয় নাই।

* চীন ও জাপান দেশীয় ব্যক্তি-সকল, কালমুক বর্ণ, মোগল বর্ণ, প্রাচীন হুন বর্ণ, লাপলণ্ডীয় বর্ণ, কামস্কাটক বর্ণ, উত্তর আমরিকার এস্কুইম বর্ণ এবং অন্য কতিপয় অপ্রসিদ্ধ বর্ণ-সকল মোগল বর্ণের অন্তঃপাতি।

৩। আমরিক। এই বর্ণ অনেক লক্ষণে মৌগল-বর্ণের তুল্য; কিন্তু ইহাদিগের তাম্রবর্ণ ও সুব্যক্ত মুখাবয়বদ্বারা ইহারা মোগলহইতে প্রভিন্ন হয়। এস্কুইম ব্যতীত অমরিকার সকল প্রাচীন বর্ণ এই বর্ণের অন্তঃপাতি। ইহাদিগের অনেকেই গৃহে বাসাদিরূপ সভ্যতার ফলভোগাপেক্ষায় মৃগয়াদ্বারা কালযাপন অভিমত জানিয়া তদ্রূপেই দিনপাত করিয়া থাকে। মেক্‌সিকো এবং পিরুদেশ-বাসিরা এই বর্ণের উত্তম সভ্য।

৪। আফরিক। অফরিকা-দেশজ ব্যক্তিরা কৃষ্ণবর্ণ, ক্ষুদ্রচক্ষু, খাঁদানাসিকা, দীর্ঘহনু, স্থূলওষ্ঠাধর, অপ্রশস্ত, পশ্চান্নত ললাট, কোঁকড়া-লোমের ন্যায় কৃষ্ণকুঞ্চিত ও বিরল কেশ, এবং অন্যান্য কায়িক কুচিহ্নদ্বারা বহুকাল খ্যাত আছে। ইহাদিগের বংশ যে২ স্থানে আছে তাহারা সকলেই এই লক্ষণাক্রান্ত; এবং সকলেই বুদ্ধি ও বিদ্যা বিষয়ে অপটু, ও সভ্যতাপূর্ব্বক নিয়মমত বাস করিতেও অক্ষম।

৫। মালয়ীন। মালাই বর্ণ এই বর্ণের প্রধান ব্যক্তি। নূতন-হলণ্ড প্রভৃতি অনেক উপদ্বীপ-বাসী ব্যক্তিরা এই বর্ণমধ্যে পরিগণিত হয়; কিন্তু ইহাদিগের লক্ষণ-সকল পরস্পর অনৈক্য, এবং ঐ সকল অসভ্য বর্ণদিগের প্রত্যেকের বিবরণ এই স্থলে বিবৃত করা আমাদিগর উদ্দেশ্য নহে।

যদিচ মনুষ্যজাতি সভ্যতার ভিন্ন২ সোপানে সমারূঢ় হইয়াছে, তথাপি তাহারা পৃথিবীস্থ অন্য সকল প্রাণিহইতে আপনাদের উৎকৃষ্টত্ব সংস্থাপিত করিয়া আসিতেছে। মনোগতভাব বাক্যদ্বারা অন্যকে জ্ঞাত

করিবার ক্ষমতা এবং বিচার-শক্তি মনুষ্য ভিন্ন কোন প্রাণির নাই। অপর একত্রে বাসাদিরূপ-সভ্যতার ফলও মনুষ্য ব্যতীত কোন প্রাণী সম্পূর্ণরূপে ভোগ করিতে পারে না; তথা স্ব২ পরীক্ষাদ্বারা উপলব্ধ জ্ঞান স্ব২ পুত্রপৌত্রাদিকে প্রদান করাও মনুষ্যেরই অসাধারণ ধর্ম্ম। এই সকল অসামান্য শক্তিদ্বারা, বিশেষতঃ সম্প্রদায়-ভুক্ত থাকিয়া, মনুষ্য পশুসকলকে আপনাদের অধীনে ও ব্যবহারে আনিয়া তাহাদিগের উপর প্রভুত্ব স্থির রাখিয়াছে। অধিকন্তু, মনুষ্য এতৎক্ষমতাদ্বারাই স্বভাবতঃ দুর্ব্বল ও কঠোর শীত গ্রীষ্ম সহ্য করিতে অক্ষম হইয়াও পরীক্ষা-প্রকটিত-উপায়-সহকারে সকল আপদ্ তুচ্ছ করিয়া পৃথিবীর সকল স্থানে আধিপত্য করিতেছে।

পশুরা স্বাভাবিক সংস্কার অর্থাৎ পরীক্ষাদ্বারা অনর্জ্জিত স্বভাব-দত্ত জ্ঞান-শক্তি-সহকারে আপন২ দেহ-যাত্রা নির্ব্বাহ করে। মনুষ্য স্বাভাবিক-সংস্কারের অধীন নহে; এবং ঐ জ্ঞানও মনুষ্যেতে উত্তমরূপে ব্যক্ত হয় না। মনুষ্যের জ্ঞান, শিক্ষা ও পরীক্ষার ফল। পরের শিক্ষাদ্বারা প্রাপ্ত কিম্বা আপনার পরীক্ষাদ্বারা অর্জ্জিত ভিন্ন অন্যোপায়ে মনুষ্য কিছুমাত্র জানিতে পারে না। পরন্তু ভাষা ও লিপিদ্বারা এক-কালিক-ব্যক্তির প্রকাশিত সুনিয়ম-সকল উত্তর২ ব্যক্তিরা অনায়াসে জানিতে পারিবায় পরীক্ষা না করিয়া তত্তন্নিয়মের ফল-ভোগ করিতে সক্ষম হওয়াতে ক্রমশঃ সভ্যতার উন্নতি অতি উত্তমরূপে হইতেছে। পশুরা কেবল স্বাভাবিক সংস্কারদ্বারা চালিত হইবাতে ও স্ব২ পরীক্ষার ফল

প্রচার করিতে অক্ষম হওয়াতে তাহাদিগের বুদ্ধির হ্রাস বৃদ্ধি হয় না। প্রথম ঝাঁক মৌমাছি যে প্রকার নিপুণতার সহিত চাক বানাইয়াছিল, এইক্ষণকার মৌমাছিরাও তাহাহইতে অধিক নৈপুণ্য-প্রকাশ করে না। ঐ নৈপুণ্যও তাহাদের পরীক্ষার ফল নহে;—শুদ্ধ স্বভাব-দত্ত জ্ঞান। পরীক্ষার ফল হইলে তাহার ক্রমশঃ উন্নতি পাইত; তাহা না হইয়া মৌচাকের দোষ গুণ পূর্ব্বাপর সমভাবে আছে। মনুষ্যের রীতি তদ্রূপ নহে। দেখ, প্রাচীন অসভ্য ব্রিটনদিগের কুটীরহইতে এইক্ষণকার সভ্য ইংরাজদিগের অট্টালিকা কত সহস্রগুণে উত্তম!

মনুষ্য সর্ব্বত্র উন্নতীচ্ছুক হইবাতে স্থানভেদে সভ্যতার তারতম্য হইয়াছে। আদৌ মনুষ্য বনে মৃগয়াদ্বারা মাংস ও তত্রত্য বৃক্ষের ফল আহরণ করিয়া তদবলম্বনেই কাল-যাপন করে; এবং সর্ব্বদা পশু-অন্বেষণে ব্যস্ত থাকিয়া আপন২ অপত্যদিগকে শিক্ষাদিবার ও বিদ্যাদি-অনুশীলন-করিবার সময়াভাব-প্রযুক্ত তৎকর্ম্মে মনোযোগ করে না। আপনারাও যৎসামান্য কুটীর ও দ্রোণী নির্ম্মাণ ভিন্ন অন্য কোন শিল্প-কর্ম্ম-শিক্ষা, কিম্বা পরিচ্ছদ-কারণ পশু-চর্ম্ম এবং বল্কল ভিন্ন অন্য কোন বস্ত্র প্রস্তুত করে না। তৎপরে গো, অশ্ব ও মেষাদিকে প্রাপ্ত হইলে তাহাদিগের দুগ্ধে ও মাংসে অক্লেশে পোষণ হইবায় এবং তাহাদিগকে চারণ করিতেও অধিক কাল ব্যয় না হইবায় মনুষ্যের যথেষ্ট অবকাশ হয়। ঐ অবকাশে স্বভাবতঃ কর্ম্মেচ্ছু

ব্যক্তিরা উপস্থিত মেষাদির লোমদ্বারা বস্ত্র-বপন করিতে নিযুক্ত হয়; এবং গৃহ-নির্ম্মাণ করিতেও যথেষ্ট অবকাশ পাইয়া অধিক-কাল-ব্যয়দ্বারা অধিক-পরিশ্রমে নৈপুণ্য প্রাপ্ত হয়।

এই প্রকার কর্ম্মে সকল মনুষ্য সম পরিশ্রম ও আগ্রহ প্রকাশ না করাতে মনুষ্যের অবস্থার প্রভেদ হয়। যে ব্যক্তিরা বহু-পরিশ্রম করত উত্তম গৃহ ও নানাপ্রকার বস্ত্রাদি প্রস্তুত করে তাহারা অবশ্যই অন্যহইতে মান্য ও আদরণীয় হয়; এবং আপন২ উত্তম গৃহ-সকলের সৌন্দর্য্য-বৃদ্ধ্যর্থে তাহারা তত্রস্থ স্থান পরিষ্কৃত করিয়া স্বস্ব-প্রয়োজনীয় ও মনোভিমত সুদৃশ্য ফল-পুষ্পের বৃক্ষ রোপিত করে। এই প্রকারে রূঢ় অসভ্যেরা প্রথমে রাখাল, পরে কৃষক হইয়া আদিম ভ্রমণাবস্থা ত্যাগ করত পরস্পর নিকটে২ দলবদ্ধ থাকিয়া গ্রামস্থ হয়। পরিশেষে কৃষিকর্ম্মে বিশেষ মনোযোগদ্বারা আপন২ ক্ষেত্রহইতে অধিক ফল লাভ করাতে উদ্বৃত্ত ফলে স্ব২ জ্ঞাতি পরিজন প্রতিপালনে উত্তমরূপে পারগ হয়। এই জ্ঞাতিপরিজনেরাও আপন২ পরিশ্রমদ্বারা কেহ কৃষিকর্ম্মে, কেহ মেষাদি-চারণে, কেহ বস্ত্র-বপনে, কেহ বা গৃহ-নির্ম্মাণাদি-কর্ম্মে, নিযুক্ত হইয়া গৃহস্বামিদিগের সম্পত্তি তথা বল ও আধিপত্যের বৃদ্ধি করে। কেহ২ বা শিল্পবিদ্যা জ্যোতির্বিদ্যাদিতে মনোনিবেশ করত সভ্যতার বৃদ্ধি করিতে থাকে; তদনুরূপে এক জনের অনাবশ্যক কোন সম্পত্তি অন্যের অন্য কোন সম্পত্তির সহিত পরিবর্ত্ত করণদ্বারা বাণিজ্যের

অঙ্কুর উৎপন্ন হয়, এবং পরে পরে বাণিজ্যের বৃদ্ধিতে এক দেশের বস্তু অন্যদেশে চালনা কারণ বৃহন্নৌকাদি প্রস্তুত, ও তাহাকে চালনা কারণ জল, বায়ু, নদী, সমুদ্র, আকাশ, নক্ষত্রাদির স্বভাব, গতি ও অধর্ম্মাদির অনুসন্ধান, তথা পরস্পর সুশীলতা ও নম্রতা ও শিষ্টতা ও সৌজন্য-প্রকাশ, তথা বুদ্ধি ও জ্ঞান ও বিদ্যাদির আলোচনা, করিতে যাহাদিগের যে প্রকার আগ্রহ হইয়াছে তাহারা তদ্রূপ সভ্যতা ও স্বচ্ছন্দতা ও সুখভোগ করিতেছে।

ইতি।

পারিভাষিক শব্দের নির্ঘণ্ট।

শুদ্ধিপত্র।

১১ পৃষ্ঠে ৪ পঙ্ক্তিতে "শক্তিদ্বারা" শব্দের পরিবর্ত্তে "শক্তি" শব্দ হইবে

১৩ ,, ১৮ ,, "সকল ৪ পর্ব্বত শ্রেণী" ,, "সকল পর্ব্বত শ্রেণির"

,, ,, ১৯ তাহার ,, "তাহারা"

,, ,, ২১ "নিরূপণ" ,, "নিরূপিত"

১৯ ৯ ধাতু নিস্রাবাদি ,, "ধাতু-নিস্রুবাদি"

২৯ ১৯ "ও আমরিকা দেশের" ,, "আমরিকাদেশের"

৩০ ১৭ "বহিত হইয়া" ,, "বাহিত হইয়া"

৫০ ২৩ "হাস" ,, "হ্রাস"

৫৪ ,, ১ "বায়" ,, "বায়ু"

৭৪ ,, ৪ "শুক্ক" ,, "সূক্ষ্ম"

৭৫ ,, ৪ "তদনুরূপ হইবে" ,, "তদনুরূপ"

৭৭ ,, ৭ "বাণিজ্যবায়" ,, "বাণিজ্যবায়ু"

,, ,, ১৪ "নির্ব্বাত ও অস্থির বায়ু-মণ্ডল" ,, "নির্ব্বাত" বা "অ-স্থির বায়ুমণ্ডল"

৭৮ ,, ২২ ,, "পূর্ব্বে উক্ত" "বিবিধার্থ-সঙ্গ্রহ পত্রে উক্ত"

৭৯ ১৯ "তাহাতে" "তাহাতেই"

৮৮ ৫ "ছল স্তম্ব" "জলস্তম্ভ"

.. ১৮ .. "রঙ্পুরে" 'রঙ্গপুরে'

৯৬ ও ৯৭ পৃষ্ঠে যে ২ স্থানে "সমসূত্র" ও "উষ্ণসমসূত্রবর্ত্তী" শব্দ আছে, তৎপরিবর্ত্তে "সমোষ্ণরেখা" এবং "গ্রীষ্মসমসূত্রবর্ত্তী" শব্দের স্থানে "সমগ্রীষ্মরেখা" ও "শীতসমসূত্রবর্ত্তী" শব্দের পরিবর্ত্তে "সমশীতরেখা" শব্দ হইবে।